



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA –
PPGECIMA

AGNES GARDÊNIA PASSOS BISPO

CONTEXTUALIZAÇÃO, ESCOLA QUILOMBOLA, RELAÇÕES ÉTNICO-
RACIAIS: APROXIMAÇÕES E DISTANCIAMENTOS NO LIVRO DIDÁTICO DE
CIÊNCIAS

São Cristóvão/SE

Julho, 2018

AGNES GARDÊNIA PASSOS BISPO

**CONTEXTUALIZAÇÃO, ESCOLA QUILOMBOLA, RELAÇÕES ÉTNICO-
RACIAIS: APROXIMAÇÕES E DISTANCIAMENTOS NO LIVRO DIDÁTICO DE
CIÊNCIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA), da Universidade Federal de Sergipe, como requisito final a obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Currículo, didáticas e métodos de ensino das ciências naturais e matemática.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Edinéia Tavares Lopes.

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Batista Lima.

São Cristóvão/SE

Julho, 2018

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

B621c Bispo, Agnes Gardênia Passos
Contextualização, escola quilombola, relações étnico-raciais: aproximações e distanciamentos no livro didático de ciências / Agnes Gardênia Passos Bispo; orientadora Edinéia Tavares Lopes. – São Cristóvão, 2018.
121 f. : il.

Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, 2018.

1. Ciência. 2. Livros didáticos. 3. Educação étnico-raciais. 4. Quilombolas. I. Lopes, Edinéia Tavares, orient. II. Título.

CDU 5:002



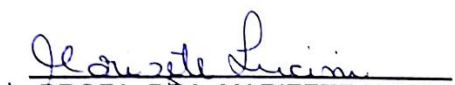
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGEICIMA



CONTEXTUALIZAÇÃO, ESCOLA QUILOMBOLA, RELAÇÕES ÉTNICO-
RACIAIS: APROXIMAÇÕES E DISTANCIAMENTO NO LIVRO DIDÁTICO DE
CIÊNCIAS

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM
04 DE JULHO DE 2018


PROFA. DRA. EDINÉIA TAVARES LOPES


PROFA. DRA. MARIZETE LUCINI


PROFA. DRA. DENIZE DA SILVA SOUZA

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar condições fisicamente e emocionalmente para seguir na minha formação profissional e passar por provas, pois ele foi o meu refúgio nessa caminhada e sem ele não teria conseguido chegar até aqui. Com certeza, ele e minha médica entenderam minhas sensações durante meu tratamento de saúde.

Aos meus pais, pela companhia constante e por acreditarem no meu desempenho. Quantos dias vocês ficaram acordados juntos comigo e preocupados com o horário de dormir. A minha irmã e ao meu cunhado, pela presença intensa nos momentos que mais precisei. A vocês, minha família, todas as palavras do mundo não seriam suficientes para descrever a importância de vocês nessa caminhada, porque nem tudo que sinto, conseguiria explicar nesses agradecimentos.

Em especial agradeço ao meu avô Erasmo (em memória), o qual sempre teve orgulho de mim, pela pessoa que fui e que sou. Apesar de ter estudado até o Ensino Fundamental Menor, ele sempre teve a educação necessária, para conduzir a família durante os dias que estávamos juntos. Para mim, ele é o meu mestre, por inúmeros fatores: soube orientar e aconselhar a todos com suas palavras sábias e sinceras. Agradeço também a minha avó (em memória), que sempre dizia: vai pra escola hoje? Ela pergunta dessa maneira, nos dias que eu precisava ir para universidade, a intenção dela ao fazer essa pergunta era se eu estaria em casa para ela ficar comigo, já que morávamos na mesma casa.

Aos amigos, que seguraram minhas mãos mesmo quando não estavam pessoalmente comigo, estiveram presentes nas conversas pela rede social, quero dizer que sentir de perto a torcida de todos. Também, agradeço a equipe de Jovens de Nossa Senhora da paróquia que participo da cidade de Itabaiana - SE, pela sabedoria dos membros da equipe com suas palavras durante nossas reuniões formais e informais.

A minha orientadora, o que dizer dela? Não foi minha orientadora apenas nos aspectos dessa pesquisa, para mim, ela é orientadora das temáticas do ensino de Ciências e conselheira das questões humanas, pois sabia como eu estava ao me olhar ou quando a enviava mensagem pelo whatsapp. Igualmente, fico grata a minha coorientadora, pelas discussões sobre a temática de estudo desse trabalho. Vocês demonstraram afeto, sensibilidade e dedicação para conseguir finalizarmos essa pesquisa, pois, muitos conceitos acerca do tema eram desconhecidos por mim e em meio aos anseios, vocês souberam como orientar e discutir comigo sobre eles. Assim, conseguimos realizar a pesquisa dentro dos objetivos propostos.

As professoras que participaram da minha banca de defesa, pois, foram essenciais e detalhistas na correção do trabalho, contribuindo para a qualidade dessa pesquisa. Elas souberam dialogar comigo ao sugerir algumas correções para melhorar a qualidade da dissertação.

Para finalizar esses agradecimentos, agradeço ao meu namorado Everton e a sua família. Embora, tenham participado dessa trajetória acadêmica nesses últimos meses da pesquisa, foram essenciais, pela atenção que tiveram comigo e por me apoiarem com frases de incentivos, acreditando no meu potencial, seja no âmbito pessoal como profissional.

Eu Sou do Tamanho do que Vejo

*“Da minha aldeia vejo quanto da terra se pode
ver no Universo...*

*Por isso a minha aldeia é tão grande como outra
terra qualquer,*

Porque eu sou do tamanho do que vejo

E não, do tamanho da minha altura...

Nas cidades a vida é mais pequena

Que aqui na minha casa no cimo deste outeiro.

*Na cidade as grandes casas fecham a vista à
chave,*

*Escondem o horizonte, empurram o nosso olhar
para longe de todo o céu,*

*Tornam-nos pequenos porque nos tiram o que os
nossos olhos nos podem dar,*

*E tornam-nos pobres porque a nossa única
riqueza é ver”.*

*(Alberto Caeiro, Heterónimo de Fernando
Pessoa).*

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo compreender as aproximações e os distanciamentos identificados entre a proposta de contextualização do Livro Didático de Ciências da Natureza, do 6º. Ano do Ensino Fundamental, utilizada em uma escola localizada em território quilombola sergipano, e o exposto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola. As orientações colocadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola (DCNEEQ) e nas Diretrizes curriculares nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais (DNERER) apontam a necessidade de se trabalhar temas que respeitem as especificidades dos alunos. A abordagem metodológica defendida neste estudo tem embasamento na pesquisa qualitativa e como instrumento de análise, uma investigação fundamentada na análise de conteúdo. A análise partiu dos pressupostos teóricos de Freire, da abordagem CTS e das orientações das DCNEEQ e das DNERER. Foram analisados o Manual do Professor, as imagens de pessoas negras presentes no volume e a proposta de contextualização, considerando seus limites e possibilidades, aproximando essa problematização do contexto escolar quilombola. A partir dos suportes teóricos e das orientações dos documentos oficiais, foram elaboradas cinco categorias de análise, quais sejam: relevância dos temas, abrangências dos temas, surgimento dos temas, disciplinas e/ou conhecimentos envolvidas/os e relação tema e conteúdo. Em síntese, constatamos que as imagens das pessoas negras adultas identificadas e analisadas neste trabalho anunciam que, mesmo apresentando uma representação significativa da diversidade étnico-racial brasileira - com a presença de pessoas negras, indígenas e brancas -, essas imagens ilustram trabalho de menos prestígio social. Por outro lado, as imagens de crianças negras demonstraram de forma adequada a diversidade brasileira, pois, além da quantidade significativa de imagens de crianças de diversas etnias, elas estavam representadas de forma igualitária em várias situações do cotidiano. Como possibilidades também apontamos a história de uma bióloga negra, que pode ser provocativa da reflexão sobre a contribuição dos cientistas negros e, particularmente, das mulheres negras para o desenvolvimento científico. Sobre a contextualização concluímos da análise das seções Fatos e Ideias, Foi notícia e Fórum de Debates, que a relevância dos temas abordados tem como preocupação aspectos científicos e tecnológicos relacionando com as questões sociais. A abrangência dos temas é em sua maioria universal. Não há proposta de relação com outras disciplinas. A discussão com as questões sociais restringe ao âmbito da disciplina. A relação tema e conteúdo são praticamente toda baseada no conhecimento universal. Assim, a ideia da Ciência como verdade única e absoluta perpassa todo o livro, tal qual a ideia de que é produzida por homens brancos. De maneira, semelhante, pela pouca problematização das relações étnico-raciais a ideia que pode continuar difundindo é que em nosso país brancos, negros e indígenas vivem em situação de harmonia. Destaca-se ainda que a necessidade de que, mesmo sendo um livro de uso em todo o território nacional, é necessário que seja promovida a inserção das diversas culturas que formam o povo brasileiro e, de forma mais específica, no ensino de Ciências, da reflexão sobre como o conhecimento científico contribui e contribuiu para a manutenção das desigualdades sociais. Por fim, como proposta de contextualização, propomos que o cotidiano seja ponto de partida e de chegada e a necessidade que, na elaboração dos conhecimentos científicos escolares, sejam construídas mais possibilidades para a reflexão sobre as diversas formas de produção dos conhecimentos pela humanidade.

Palavras-chave: Livro didático. Ciências Naturais. Contextualização. Relações Étnico-Raciais. Educação Escolar Quilombola.

ABSTRACT

The present study has as objective to understand the identified approximations and distances between the proposed contextualization of the of Natural Sciences' Textbook from the 6th grade used in a school located in Sergipe's quilombola territory, and the one exposed in the National Curriculum Guidelines for School Education Quilombola. The guidelines set forth in the National Curriculum Guidelines for School Education Quilombola (DCNEEQ) and in the National Curriculum Guidelines for Ethnic Racial Relations Education (DNERER) point out need to work on themes that respect the specificities of the students. The methodological approach defended in this study is based on qualitative research. The analysis was based on Freire's theoretical assumptions, the CTS approach and the DCNEEQ and DCNERER orientations. The Teacher's Guide, images of black people present in the volume and the proposal of contextualization were analyzed, considering their limits and possibilities, approaching this problematization of the quilombola school context. Five categories of analysis were elaborated from the theoretical supports and the orientations of the official documents, such as: relevance of themes, scope of themes, emergence of themes, disciplines and / or knowledge involved and theme and content relation. In summary, we have contacted the images of the adult black people identified and analyzed in this paper that, although presenting a significant representation of Brazilian ethnic-racial diversity - with the presence of black, indigenous and white people - these images illustrate less prestigious work Social. On the other hand, the images of black children adequately demonstrated the Brazilian diversity, since, in addition to the significant amount of images of children of different ethnicities, they were equally represented in various everyday situations. As possibilities we also point out the story of a black biologist, who may be provocative of the reflection on the contribution of black scientists and, particularly, black women to scientific development. On the contextualization we conclude from the analysis of the sections Facts and Ideas, It was News and Debates Forum, that the relevance of the topics addressed has as a concern scientific and technological aspects relating to social issues. The scope of the themes is mostly universal. There is no relationship proposal with other disciplines. The discussion with social issues restricts the scope of the discipline. The relation theme and content is practically all based on universal knowledge. On this we realize that, in the Debates Forum section, there is a suggestion for students to do research on the topic and discuss the subject. However, none of the proposed debates promote the inclusion of students' knowledge and identities. Thus the idea of Science as a single and absolute truth permeates the whole book, just as the idea that it is produced by white men. In a similar way, because of the little problematization of ethnic-racial relations, the idea that can continue to spread is that in our country whites, blacks and indigenous people live in harmony. It is also worth noting that even though it is a book of use throughout the national territory, it is necessary to promote the insertion of the diverse cultures that form the Brazilian people and, more specifically, in the teaching of reflection on how scientific knowledge contributes and contributes to the maintenance of social inequalities. Finally, as a proposal for contextualization, we propose that daily life be the starting point and the point of arrival and the need to build more possibilities for the reflection on the various forms of knowledge production by humanity. We still point out that no reference is made to the ethno-racial question. Similarly, there is no reference to the history and identities of the quilombolas, but images were found of black people placed in situations of slavery.

Keywords: Textbook. Natural Sciences. Contextualization. Ethnic Racial Relations. School Education Quilombola.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de Sergipe.....	17
Figura 2: a) Trabalhadores na produção do café, de Candido Portinari (1935).....	92
Figura 2: b) Lavagem do ouro no Itacolomi, do artista alemão Johann Moritz Rugendas (1802-1858).....	92
Figura 3: Ilustração de Wangari Maathai.....	93
Figura 4: a) Representação do uso do princípio dos vasos comunicantes para verificar se o muro foi construído corretamente.....	94
Figura 4: b) Praia de Canoa Quebrada, com parque eólico ao fundo, em Aracati (CE).....	94
Figura 4: c) Enchendo o pneu com ar.....	94
Figura 5: a) Cultivo de almeirão e couve em Sidrolândia (MS), 2013.....	95
Figura 5: b) Colocação do adubo em plantadeira de soja, Lagoa da Confusão (TO), 2013....	95
Figura 5: c) A figura representa os coletores de lixo em Arcoverde (PE), 2013.....	95
Figura 5: d) Coleta de lixo.....	95
Figura 6: a) Mulher carregando água.....	96
Figura 6: b) Uso doméstico da água.....	96
Figura 6: c) Fonte de água mineral em Poços de Caldas (MG), 2013.....	96
Figura 7: Momento de lazer.....	96
Figura 8: Representando o empuxo da água.....	97
Figura 9: a) Ilustração de crianças construindo um modelo de vulcão em erupção.....	97
Figura 9: b) Demonstração de como o canudo sofre deformação quando aspiramos o ar nele contido.....	97
Figura 9: c) Realizando experimento em conjunto.....	97
Figura 9: d) Realizando experimento.....	97
Figura 10: a) Ilustração de coleta de lixo.....	99
Figura 10: b) Menina bebendo água.....	99
Figura 10: c) Menina escovando os dentes.....	99
Figura 10: d) Menino tomando banho.....	99
Figura 11: Menina usando boia para flutuar na água.....	99

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Publicações na BDTD acerca das palavras-chave.....	24
Quadro 2: Coleções analisadas de LD de Ciências utilizados no Ensino Fundamental.....	27
Quadro 3: Coleções analisadas de LD de Ciências da Natureza utilizados no Ensino Médio.....	27
Quadro 4: Teses e dissertações sobre contextualização.....	30-31
Quadro 5: Artigos sobre contextualização.....	44
Quadro 6: Relação das estruturas do modelo de material instrucional e níveis com as categorias de contextualização.....	52
Quadro 7: Entendimentos iniciais dos professores sobre contextualização.....	53
Quadro 8: Critérios de análise dos livros a partir da contextualização de Paulo Freire, do enfoque CTS e das proposições das DCNEEQ.....	82
Quadro 9: Síntese da análise da abertura e das seções das unidades.....	102
Quadro 10: Síntese da análise da abertura e das seções das unidades quanto abrangência dos temas.....	103-104
Quadro 11: Síntese da análise da abertura e das seções das unidades quanto as disciplinas envolvidas.....	104
Quadro 12: Síntese da análise da abertura e das seções das unidades quanto a relação tema-conteúdo.....	105

LISTA DE SIGLAS

ANPED - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

ACT - Alfabetização Científica e Tecnológica

BDTD - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CCN/MA - Centro de Cultura Negra do Maranhão

CNE - Conselho Nacional de Educação

CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade

DCNEEQ - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola

DNERER - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais

DRE - Diretoria Regional de Educação

EEQ - Educação Escolar Quilombola

ENEQ - Encontro Nacional de Ensino em Química

ERER - Educação das Relações Étnico-Raciais

IES - Instituições de Educação Superior

LD - Livro Didático

PIBID - Programa Institucional de Iniciação à Docência

PNLD - Programa Nacional do Livro Didático

PNBE - Programa Nacional de Bibliotecas Escolares

PRODOCÊNCIA - Programa de Consolidação das Licenciaturas

PPGECIMA - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

SciELO - Scientific Electronic Library Online

SECADI/MEC - Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão/
Ministério da Educação

SEED - Secretaria de Estado da Educação

SemiEdu - Seminário Educação

UFS - Universidade Federal de Sergipe

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
1 Aproximação com o objeto de estudo, problemática e objetivos.....	14
2 Trajetória metodológica, procedimento e caracterização do material de pesquisa .	18
3 Organização do texto.....	21
CAPÍTULO 1: MAPEAMENTOS DAS PESQUISAS EM NÍVEL NACIONAL.....	23
1.1 Mapeamento das pesquisas em nível nacional com a temática Educação Escolar Quilombola no Ensino de Ciências e Educação Escolar Quilombola e Educação das Relações Étnico-Raciais nos livros de Ciências.....	23
1.2 Mapeamento das publicações sobre a contextualização no Ensino de Ciências da Natureza na BDTD	30
1.3 Mapeamento das publicações sobre a contextualização no Ensino de Ciências da Natureza no Scielo.....	43
APÍTULO 2: REFLEXÕES ACERCA DA EDUCAÇÃO ESCOLAR QUILOMBOLA E A CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	66
2.1 A Educação Escolar Quilombola e a Educação das Relações Étnico-Raciais: reflexões acerca dos documentos oficiais/legais.....	66
2.2 Contextualização no ensino de Ciências da Natureza.....	81
CAPÍTULO 3: PROPOSTA DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO ENSINO FUNDAMENTAL	87
3.1 Questões iniciais: o Manual do Professor.....	87
3.2 Análise das imagens apresentadas no Livro Didático de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental	90
3.3 Análises da contextualização da abertura da unidade e das seções apresentadas no Livro Didático de Ciências da Natureza.....	100
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	116
REFERÊNCIAS.....	118

INTRODUÇÃO

Este tópico é organizado em três subdivisões. Na primeira subdivisão, apresentarei¹ minha aproximação com o objeto de estudo, problematizando de maneira concisa a Educação Escolar Quilombola (EEQ), a Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER) e a relação delas com o ensino de Ciências da Natureza. Apresentarei também a problemática, o objetivo geral e os objetivos específicos da pesquisa. Na segunda subdivisão, destaco a abordagem metodológica, procedimento e caracterização do material de pesquisa e na terceira subdivisão, a organização do texto dissertativo será apresentada na terceira subdivisão.

1 Aproximação com o objeto de estudo, problemática e objetivos

Fui bolsista de Iniciação à Docência, no projeto da Área de Química-Itabaiana do PIBID/CAPES-UFS², durante os anos de 2012 a 2015. Nesse projeto de área, foram desenvolvidas pelos bolsistas várias ações de ensino, pesquisa e extensão em 11 colégios estaduais sergipanos, localizados em cinco municípios distribuídos no Agreste Central Sergipano e no Alto Sertão Sergipano. Foram efetuadas, durante esses anos, diversas atividades, como: sequências didáticas, oficinas, projetos integradores, estudos sobre a construção da identidade docente e proposição de atividades didáticas a serem trabalhadas em um colégio indígena e em um colégio quilombola.

Uma reflexão sobre essas ações, das quais participei efetivamente, foi concretizada no artigo “Necessidades formativas dos professores de Ciências: distanciamentos e aproximações na execução de oficinas temáticas” (SANTOS, et al., 2015). Tal estudo teve como objetivo analisar a relação entre a elaboração e execução de oficinas temáticas e as necessidades formativas apontadas por Carvalho e Gil-Pérez (2009). As atividades dessa oficina consistiram na realização de oficinas temáticas que abordavam o conteúdo das Reações

¹ Optei por usar neste tópico a primeira pessoa do singular por se tratar de experiências pessoais.

² Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Universidade Federal de Sergipe (UFS). De acordo com a CAPES, o PIBID é uma iniciativa para o aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a educação básica. O programa concede bolsas a alunos de licenciatura participantes de projetos de iniciação à docência desenvolvidos por Instituições de Educação Superior (IES) em parceria com escolas de educação básica da rede pública de ensino. Existem vários objetivos do PIBID promovendo a integração entre Educação Superior e Educação Básica. A CAPES concede cinco modalidades de bolsa aos participantes do projeto institucional: Iniciação à docência, Supervisão, Coordenação de área, Coordenação de área de gestão de processos educacionais e Coordenação institucional.

Químicas a partir do contexto da Química na Cozinha, no âmbito do Projeto Ensino Médio Inovador (ProEMI).

No que diz respeito às atividades desenvolvidas no colégio indígena e no colégio quilombola, elas partiam do entendimento das diferentes dimensões da cultura a partir do estudo de temas relacionados, dentre os quais estão: a Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER), as modalidades da Educação Básica, o conhecimento cotidiano, escolar, e a Ciência e a Tecnologia.

Nos encontros dessa área do PIBID-UFS, realizamos investigações e ações de extensão, entre outros, sobre construção da identidade docente, além das oficinas temáticas, a ERER e a EEQ, nas quais os conhecimentos foram produzidos, sistematizados e publicados em anais de eventos e periódicos, tais como: “Iniciação à docência em Química: algumas ações e propostas” (trabalho apresentado no ENEQ); “A Educação das Relações Étnico-Raciais: olhares na formação docente em Química” (trabalho publicado em periódico); “Problematização e contextualização como alternativa para o ensino de Química” (trabalho apresentado na SBPC); “Oficinas temáticas: possibilidades no PIBID/PRODOCÊNCIA” (trabalho apresentado no I Encontro Anual do PIBID e II Seminário Prodocência) e “Ideias de bolsistas pibidianas acerca de uma comunidade quilombola e de uma comunidade indígena” (trabalho apresentado no SemiEdu).

Nesse ínterim, aprendemos, a partir dos estudos no grupo e das leituras, por exemplo, do Art. 3º das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola na Educação Básica (DCNEEQ), que o termo quilombola é a denominação dada aos “grupos étnico-raciais definidos por auto-atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica” (BRASIL, 2012, p. 3). Nesse sentido, as DCNEEQ registram a importância de um currículo escolar aberto, flexível, de caráter interdisciplinar, elaborado de modo a articular o conhecimento escolar e os conhecimentos construídos pelas comunidades quilombolas e contextualizados com a realidade local.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africanas – DCNERER (BRASIL, 2004) são constituídas de orientações, princípios e fundamentos para o planejamento, a execução e a avaliação da Educação e têm por finalidade promover a educação de cidadãos atuantes e conscientes no seio da sociedade multicultural e pluriétnica do Brasil, buscando, assim, relações étnico-sociais positivas rumo à construção de uma nação democrática.

Dessa forma, por meio dessas duas diretrizes citadas é que se constitui um ganho para a população negra e, mais especificamente, para os quilombolas, no que diz respeito às questões educacionais da população negra e da população de forma mais geral, pois, pelas DCNEEQ, são propostas formas de reconhecer a história de luta dos seus antepassados e da sua própria história, e, pelas DCNERER, se propõe a construção de relações sociais mais positivas.

Nessa perspectiva, ainda como bolsista do PIBID participei da produção do trabalho: “Ideias de bolsistas pibidianas acerca de uma comunidade quilombola e de uma comunidade indígena”. Esse trabalho teve como objetivo refletir sobre nossas ideias acerca da comunidade quilombola e da comunidade indígena e foi apresentado na modalidade pôster no “Seminário Educação (SemiEdu) 2015 - Educação e seus sentidos no mundo digital”, realizado pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso, no período de 16 a 18 de novembro de 2015.

Esse trabalho foi publicado próximo ao término da graduação em Licenciatura em Química. Por isso, esse trabalho possibilitou elaborar minhas ideias iniciais sobre essas comunidades. Desse modo, fiz, em 2016, a seleção para o mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA/UFS). Nesse ínterim – e, como dito, durante a graduação –, estudei e tenho estudado diversos temas do ensino de Ciências, dentre eles a contextualização no ensino. Com efeito, tais estudos me levaram a pensar sobre a contextualização no Ensino de Ciências em escolas quilombolas.

Diante do que estudei sobre as DCNEEQ e as DCNERER, notei a seriedade de se trabalhar temas que respeitem as especificidades dos alunos, além do que isso me fez questionar sobre os materiais didáticos e como a contextualização está ou não presente nesses materiais.

Em vista disso, a problemática desta pesquisa se vincula à seguinte questão: Quais as aproximações e os distanciamentos identificados entre a proposta de contextualização no livro didático de Ciências da Natureza, do Ensino Fundamental, utilizado em uma escola localizada em território quilombola sergipano, e o exposto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola?

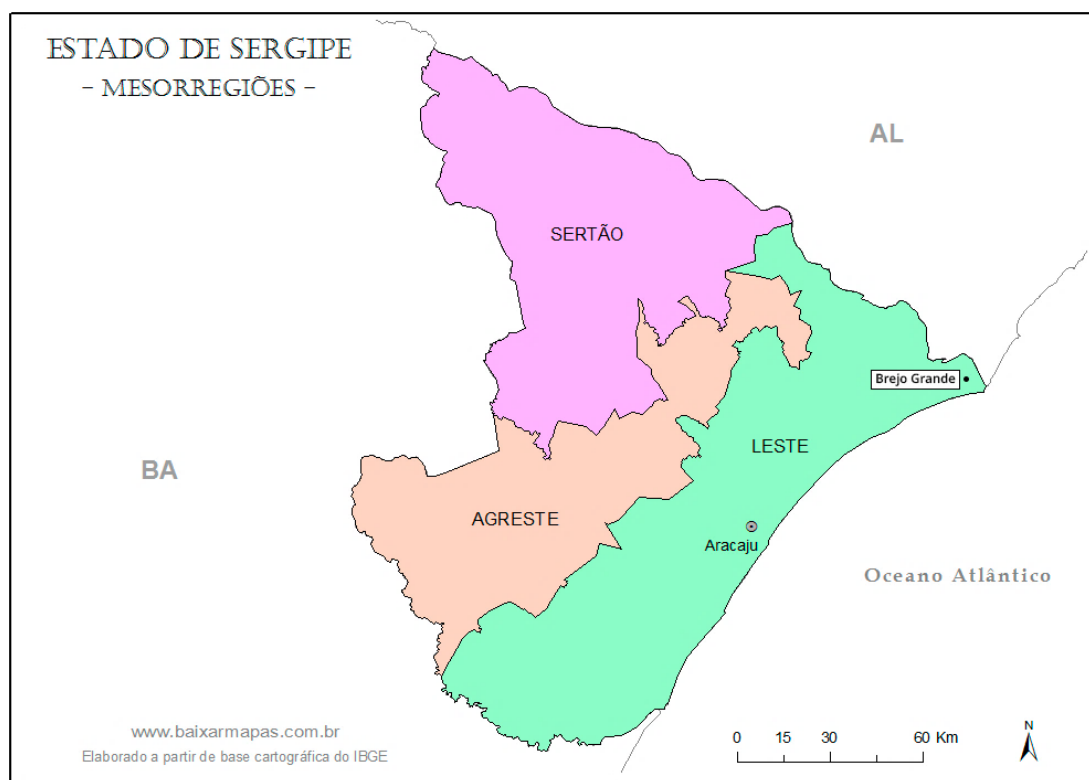
Tem-se, então, como objetivo geral deste estudo: compreender as aproximações e os distanciamentos identificados entre a proposta de contextualização do Livro Didático de Ciências da Natureza, do 6º. Ano do Ensino Fundamental, utilizada em uma escola localizada em território quilombola sergipano, e o exposto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola.

Como objetivos específicos, por sua vez, temos:

- Identificar e analisar a proposta de contextualização das DCNEEQ;
- Analisar a contextualização proposta pelo Livro Didático do 6º ano de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental, utilizado em uma escola localizada em território quilombola sergipano;
- Relacionar a proposta de contextualização do Livro Didático do 6º ano de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental, utilizada em uma escola localizada em território quilombola sergipano, com a contextualização exposta nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola.

Há, no estado de Sergipe, 5 escolas estaduais localizadas em território remanescente de comunidade quilombola. Entre as instituições estão: Escola Estadual Quilombola Mussuca (Comunidade Quilombola Mussuca/Laranjeiras); Escola Estadual Quilombola Otávio Bezerra (Comunidade Ladeiras/Japoatã); Escola Estadual Quilombola Gilberto Amado (Comunidade Porto D'areia/Estância); Colégio Estadual Amélia Maria Lima Machado (Comunidade Brejão/Brejo Grande) e Colégio Estadual Quilombola 27 de Maio (Comunidade Mocambo/Porto da Folha). Dessas, apenas as duas últimas instituições citadas ofertam Ensino Médio. A seguir o mapa de Sergipe, indicando a localização de Brejo Grande.

Figura 1: Mapa - Mapa de Sergipe



Fonte: <http://www.baixarmapas.com.br/mapa-de-sergipe-mesorregioes/>, adaptado pela pesquisadora,

Diante do exposto, foi escolhido, para o desenvolvimento desta investigação, o livro de Ciências da Natureza utilizado no 6º. Ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Amélia Maria Lima Machado, localizada em Brejo Grande - SE, por ser uma das maiores escolas localizadas em territórios quilombolas sergipanos.

Consonante com a carência de material didático específico para essa modalidade de ensino, sobretudo no que diz respeito à área das Ciências da Natureza, constatamos que o livro didático utilizado nessa escola não é produzido especificamente para essa realidade (DCNEEQ, 2012). É, portanto, utilizado livro didático aprovado pelo Plano Nacional do Livro didático (PNLD)³ para as demais modalidades educacionais brasileiras.

Sobre isso, o Guia dos Livros Didáticos – Ciências da Natureza no EF (PNLD 2015 - 2017) reconhece que ele “[...] não dá conta de abranger as diferentes realidades que se apresentam nas diversas regiões brasileiras”; por isso, é ressaltado, nesse documento, a importância de “fazer uma adequação dos conteúdos, sempre que possível, à realidade vivenciada pelo estudante” (BRASIL, 2016, p. 37).

A contextualização é proposta como forma de aproximar o ensino de Ciências da realidade do aluno, buscando, ao fazer essa aproximação, tornar esse ensino mais significativo. No que diz respeito à realidade dos alunos quilombolas, somam-se novos desafios, conforme analisaremos neste texto.

2 Trajetória metodológica, procedimento e caracterização do material de pesquisa

A abordagem metodológica defendida neste estudo teve embasamento na pesquisa qualitativa. Para Bogdan e Biklen (1994), a investigação qualitativa descritiva tem algumas características, como, por exemplo, os dados recolhidos para a análise do estudo são apresentados em forma de palavras (particularmente transcrições de entrevistas, notas de campo, documentos pessoais, memorandos e outros registros oficiais) ou de imagens (fotografias, vídeos), e não por números.

Nesse sentido, esses autores afirmam também que a palavra escrita tem uma particular importância na abordagem qualitativa tanto para os registros dos dados quanto para a

³ PNLD – O programa tem como principal objetivo subsidiar o trabalho pedagógico dos professores, por meio da distribuição de coleções de livros didáticos aos alunos da educação básica. Após a aprovação das obras, o Ministério da Educação publica o Guia de Livros Didáticos com resenhas das coleções consideradas aprovadas. O guia é encaminhado às escolas, que escolhem, entre os títulos disponíveis, aqueles que melhor atendem ao seu projeto pedagógico.

disseminação dos resultados. Ou seja, a escrita é fundamental em todo o processo metodológico do estudo, pois o pesquisador precisa registrar os seus dados detalhadamente, para que consiga abranger todos os aspectos dos resultados obtidos.

No que lhe concerne, existem diversos tipos de pesquisa qualitativa. Dessa maneira, este estudo tem como foco uma investigação fundamentada na análise de conteúdo. Para Bardin (1977, p.38), “a análise de conteúdo aparece como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens”. Bardin (1977) cita exemplos que podem ser analisados, através da análise de conteúdo, um dos exemplos é: Desmascarar a axiologia subjacente aos manuais escolares.

Em vista disso, para Mathias (2011), entende-se que a análise de conteúdo consiste em um conjunto de procedimentos que a auxiliam a descrever, de forma sistemática e objetiva, aspectos selecionados das formas simbólicas. Essa sistemática, conforme a autora constitui-se, na pesquisa dela, quanto ao uso de técnicas de análise de conteúdo como instrumento descritivo de apoio para a interpretação de textos, personagens e ilustrações de livros de Ciências. Retratando acerca do livro didático, segundo Silva:

O livro didático ainda é, nos dias atuais, um dos materiais pedagógicos mais utilizados pelos professores, principalmente nas escolas públicas, onde, na maioria das vezes, esse livro constitui-se na única fonte de leitura para os alunos oriundos das classes populares (SILVA, 2005, p. 22).

Dessa forma, notamos a importância de analisarmos esse material pedagógico. Em virtude dos procedimentos de análises dos dados, de acordo com Bogdan e Biklen (1994, p. 50), “o processo de análise dos dados é como um funil: as coisas estão abertas de início (ou no topo) e vão-se tornando mais fechadas e específicas no extremo”. Assim, nos deparamos, neste momento da pesquisa, com uma variedade de dados e com questões abertas e só a partir da análise deles é que percebemos como os dados podem se inter-relacionar e responder aos objetivos da pesquisa, como também surgirem novas questões, de acordo com as características averiguadas.

A partir do problema de pesquisa, a primeira etapa da trajetória metodológica deste trabalho foi a identificação do livro do 6º de Ciências da Natureza, do Ensino Fundamental, utilizado na Escola Estadual Amélia Maria Lima Machado, localizada em Brejo Grande, mais especificamente, no povoado Brejão dos Negros.

No que se refere à ida a campo, fomos, no dia 14 de agosto de 2017, à escola supracitada, com a finalidade de identificar o livro do 6º ano de Ciências da Natureza utilizado pelos professores da instituição. Nesse ínterim, apresentamos à diretora da escola o objetivo desta pesquisa, e, em seguida, ela disponibilizou o livro didático para que pudéssemos lê-lo na escola, visto que não havia exemplares em quantidade suficiente para que pudesse nos emprestar.

Assim, registramos com o celular as imagens da capa do livro e iniciamos uma busca em outras escolas públicas, para podermos localizar alguns exemplares desse livro que pudessem ser disponibilizados para empréstimo durante a realização desta etapa da investigação. Diante disso, nos primeiros contatos, localizamos uma escola sergipana da cidade de Itabaiana em que esse livro de Ciências da Natureza foi um dos que estiveram disponíveis na escola para a seleção dos livros didáticos. Nesse sentido, uma observação a ser feita é decorrente de que esse livro não foi escolhido pelos professores dessa escola de Itabaiana. E, gentilmente, os responsáveis da escola nos emprestou um exemplar para a nossa pesquisa.

Nesse momento começou a recolha do material de pesquisa. Bogdan e Biklen (1994, p. 50) explicam que, “para um investigador qualitativo que planeje elaborar uma teoria sobre o seu objeto de estudo, a direção desta só se começa a estabelecer após a recolha dos dados e o passar de tempo com os sujeitos”. Entendemos, dessa forma, que, para os autores começarem a pensar e organizar uma teoria, a primeira etapa é a recolha dos dados, assim como terem um acompanhamento acerca dos sujeitos da pesquisa é imprescindível. Para tanto, à medida que recolhe e analisa os dados, vai se aproximando de algumas reflexões sobre o objeto de estudo.

A respeito da caracterização do material de pesquisa, ele consistiu no livro didático “Investigar e Conhecer Ciências da Natureza” do sexto ano, aprovado no Plano Nacional do Livro didático (PNLD) 2015-2017. Esse livro foi utilizado pelos professores no período em que a pesquisa foi realizada.

A partir das propostas das DCNEEQ, foi possível estabelecer, então, critérios para a análise do livro do 6º ano. No âmbito desta pesquisa, as principais propostas que perpassam essas diretrizes são as seguintes: temática quilombola, perspectiva interdisciplinar e a contextualização.

De acordo com as DCNEEQ, a perspectiva da temática Quilombola contempla a realidade quilombola. Na perspectiva interdisciplinar, é o diálogo entre as várias disciplinas e a contextualização, a partir da realidade local, dos conhecimentos tradicionais para relacionar

com os conhecimentos científicos. Nesse sentido, podem ser analisados, nos livros de Ciências da Natureza, todos esses critérios, uma vez que fazem parte das DCNEEQ tais perspectivas. Cada critério é abrangente e demanda uma ampla discussão, pois tem o seu grau de importância para a Educação Escolar Quilombola, porém, como dito, temos, nesta investigação, o recorte da contextualização.

As análises sobre a contextualização foram realizadas a partir de três eixos. No primeiro, analisamos o Manual do Professor porque ele explicita aspectos fundamentais sobre as propostas didáticas da Coleção.

No segundo, analisamos as imagens de pessoas encontradas nesse livro. Nosso entendimento é o de que essas imagens anunciam o contexto mais amplo de produção desse material didático, no que diz respeito à representação da diversidade étnico-racial brasileira. Portanto, anunciam o(s) contexto(s).

Em seguida, analisamos de forma mais específica à contextualização no que se refere ao Ensino de Ciências da Natureza.

3 Organização do texto

Este texto é organizado em 3 capítulos, além da Introdução, das Referências e das Considerações. Seguindo essa linha, foi apresentada, na Introdução, a aproximação com o objeto de estudo, as discussões referentes à EEQ e à ERER, a problemática, e consecutivamente, os objetivos geral, específicos e a abordagem metodológica. Como também, a trajetória metodológica, procedimento e caracterização da pesquisa.

No Capítulo 1, serão encontrados os levantamentos das pesquisas (teses, dissertações e artigos) realizadas no Brasil a respeito da temática “Educação Escolar Quilombola no Ensino de Ciências da Natureza e Educação Escolar Quilombola e Educação das Relações Étnico-Raciais nos livros de Ciências da Natureza”, como também as discussões referentes a essas publicações. Além disso, traremos o mapeamento das publicações sobre a contextualização no Ensino de Ciências da Natureza.

Posteriormente, no Capítulo 2, serão apresentadas as reflexões a respeito das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola, estabelecendo relações com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais. Como também, a construção dos três critérios de análises a partir da contextualização

da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), dos pressupostos teóricos de Paulo Freire e das DCNEEQ.

No Capítulo 3, serão encontradas as análises e discussões dos dados a partir das observações e dos questionamentos que fizemos a respeito do livro didático do 6º ano de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental, no tocante às imagens de pessoas negras e a contextualização, desejando-se compreender a relação que podemos estabelecer com as DCNEEQ.

Finalmente, apresentaremos as Considerações finais, assim como as Referências deste texto.

CAPÍTULO 1: MAPEAMENTOS DAS PESQUISAS EM NÍVEL NACIONAL

A primeira etapa deste estudo foi elaborada a partir da realização de um mapeamento das pesquisas brasileiras a respeito da temática: Educação Escolar Quilombola no Ensino de Ciências e Educação das Relações Étnico-Raciais nos livros de Ciências. No tocante a isso, tal mapeamento foi realizado com o propósito de coletar informações sobre “quem desenvolveu” as publicações (nome do pesquisador), “quando” (ano da pesquisa), “onde” (instituição e estado onde se localiza a instituição), “o quê” (objetivo da pesquisa) e “como” (metodologia e resultados). Realizamos também um mapeamento sobre a contextualização no ensino de Ciências da Natureza. Desse modo, o objetivo deste capítulo é apresentar os dados coletados sobre a temática, desde o quantitativo de produções publicadas à análise qualitativa dos conhecimentos produzidos por elas.

1.1 Mapeamento das pesquisas em nível nacional com a temática Educação Escolar Quilombola no Ensino de Ciências e Educação Escolar Quilombola e Educação das Relações Étnico-Raciais nos livros de Ciências

Para desenvolver este estudo, realizamos um levantamento de artigos publicados no **SciELO**^{4,5} e dissertações e teses na base Biblioteca Digital de Teses e Dissertações - Nacional (**BDTD**)⁶, no período de 2006 a 2017. Esse período foi determinado pelo fato das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola na Educação Básica terem sido homologadas em 20 de novembro de 2012, sendo, portanto, um ano consideravelmente recente para realizar esse mapeamento. Por isso, optamos por situar a pesquisa entre 2006 a 2017, ou seja, anos antes e depois da homologação das DCNEEQ.

Assim, podemos relacionar a evolução (ou não) das publicações quanto a anos anteriores e posteriores à homologação das diretrizes, mas, também, bem próximos à promulgação da Lei nº 10.639 de 2003, a qual torna obrigatória a inclusão da Cultura Africana e Afro-Brasileira nas escolas brasileiras, conforme será abordado em outros capítulos deste texto.

⁴ Site do SciELO: <http://www.scielo.org/php/index.php>.

⁵ Pesquisamos também no site da **ANPED**, no GT 21 (Educação e relações étnico-raciais), e foram encontrados 70 trabalhos. Desses, apenas um se refere ao seguinte tema: Negritude e branquidade em livros didáticos de história, língua portuguesa e educação física, o que denota que apenas um trabalho está correlacionado às relações étnico-raciais nos livros didáticos. Porém, nenhum trabalho foca os livros de Ciências da Natureza. <http://www.anped.org.br/grupos-de-trabalho/gt21-educa%C3%A7%C3%A3o-e-rela%C3%A7%C3%B5es-%C3%A9tnico-raciais>.

⁶ Site da BDTD: <http://bdtd.ibict.br/vufind/>.

Nesse contexto, segundo Vosgerau e Romanowskia (2014, p. 174-175), “as revisões de mapeamento têm como finalidade central levantar indicadores que fornecem caminhos ou referências teóricas para novas pesquisas”. Dessa maneira, essas revisões fornecem informações no aspecto qualitativo, visto que, quando codificadas, podem ser transformadas em dados quantitativos também; assim, representam, consequentemente, a quantidade de trabalhos de um determinado tema e como esse tema está sendo abordado nas publicações, podendo, assim, apresentar dados para uma nova pesquisa relacionada ao tema da dissertação do pesquisador.

Para esse levantamento, utilizamos diversas palavras-chave que possibilitassem o mapeamento, com a intenção de identificar as publicações que se aproximavam da Educação Escolar Quilombola no ensino de Ciências, como também da Educação Escolar Quilombola e Educação das Relações Étnico-Raciais nos livros de Ciências.

Quadro 1: Publicações na BDTD acerca das palavras-chave.

Publicações na BDTD	Palavras-chave	Trabalhos que se aproximam da temática
2.379	“Ensino de Ciências”, “Ensino de Ciências da Natureza” e “Ensino de Ciências Naturais”	1
132.092	“Ciências”, “Ciências Naturais”, “Ciências Físicas e Biológicas” e “Ciências da Natureza”	0
60	“livro didático de Ciências”, “livro didático de Ciências Naturais”, “livro didático de Ciências Físicas e Biológicas” e “livro didático de Ciências da Natureza”	2

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2017.

Na pesquisa realizada no **Scielo**, não foram localizados artigos com as temáticas elencadas no Ensino de Ciências da Natureza. Como resultado da pesquisa na **BDTD**, identificamos 3 dissertações que se aproximam do nosso tema de pesquisa, quais sejam: Almeida (2006), Lopes (2016) e Mathias (2011). Apresentamos a seguir as análises qualitativas das três dissertações encontradas.

A primeira dissertação a ser analisada é a de Almeida (2006), apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências – Nível Mestrado –, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, em setembro de 2006, cujo tema foi: Projetos temáticos no Ensino das Ciências como proposta de uma contextualização sociocultural. Esse trabalho teve como objetivo investigar o desenvolvimento de um projeto temático – “Qualidade da água em uma comunidade Quilombola” – em uma escola da rede pública localizada na cidade de

Afogados da Ingazeira, Pernambuco. Além da análise da água, focou no estudo dos conteúdos químicos.

Essa dissertação ancorou-se na pesquisa qualitativa e na metodologia etnográfica. Em vista disso, para a coleta de dados foi escolhida a técnica de gravação em vídeo, e participaram da pesquisa alunos, docentes, sujeitos da comunidade extraescolar, como também líderes da comunidade, uma moradora da comunidade e palestrantes que atuaram no projeto – o representante do P1MC (Programa Um Milhão de Cisternas) e a representante da Secretaria de Saúde do Município.

Almeida (2006) explica que o projeto “Qualidade da Água em uma Comunidade Quilombola” apresentou diversos aspectos de contextualização sociocultural durante a sua vivência na escola. Dentre eles, apresentou algumas questões que proporcionaram espaços de interação entre a escola e a comunidade, como, por exemplo, o tema como motivador para a participação dos alunos, o contato com os membros da comunidade, a identificação de seu modo de vida e a questão do uso da água das cisternas.

No que diz respeito ao tema como motivador para a participação dos alunos, a autora expõe que o conteúdo trabalhado no projeto possibilitou a participação dos discentes que tiveram alguma identificação com a história dos quilombolas. De acordo com a autora, isso pode ser evidenciado a partir do depoimento de uma aluna na primeira aula referente ao projeto que aconteceu no auditório da escola. Na ocasião, a professora apresentou o projeto, realizou uma dinâmica de participação em que questionou sobre a importância da água potável na vida do aluno, e foram apresentados dois vídeos. Durante essas atividades, uma aluna procurou uma das professoras para falar da sua identificação com o projeto apresentado.

Em relação ao contato com a vida da comunidade, Almeida (2006) menciona que, entre as atividades propostas no projeto, foram incluídas algumas visitas à comunidade quilombola, o que possibilitou o contato com o modo de vida da comunidade, além do reconhecimento de alguns aspectos socioculturais e geográficos e do uso da água. Dessa forma, a autora explica que, durante a visita à comunidade, muitos alunos puderam ter contato com a paisagem da região, antes desconhecida por parte deles. Além do mais, esse fato pode ter contribuído para desmistificar a ideia de ausência de vegetação verde no contexto do semiárido e conhecer a forma de vida da comunidade quilombola. Por essa razão, entendemos as diversas contribuições que esse projeto trouxe para os alunos.

Por isso, nas considerações finais da dissertação, Almeida (2006) explica que os resultados da análise apontam para diversos aspectos relativos ao trabalho com projeto temático; aspectos que, segundo ela, vão desde a contribuição do processo de

contextualização para uma nova dinâmica educativa e inserção da escola no meio em que atua até a discussão das formas de constituição do conhecimento escolar, a partir da interação entre diferentes formas de conhecimento, tais como: conhecimentos científico, técnico, cotidiano e saberes populares.

Para tentar responder às questões que foram apresentadas na pesquisa com relação ao projeto temático “Qualidade da Água em uma Comunidade Quilombola”, sobre o processo de contextualização promovido pelos projetos didáticos na escola, foi admissível, de acordo com Almeida (2006), considerar que, na vivência do projeto pesquisado, são observados de forma alternada processos de contextualização, descontextualização e recontextualização dos conhecimentos cotidiano e científico.

Consequentemente, pelo olhar da pesquisadora os projetos temáticos como proposta de uma contextualização sociocultural proporcionam uma interação entre a escola e a comunidade, ao criarem possibilidades de trazer a vida para dentro da escola, além de resgatarem a memória cultural e a vida cotidiana do aluno. Trata-se, pois, de uma interação social que, segundo Almeida (2006) acredita, realçam os vínculos entre a escola e a comunidade.

Logo a seguir, a dissertação de mestrado a ser analisada é a de Lopes (2016), a qual foi apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e tem como tema: Representação étnico-racial nos livros didáticos de ciências da natureza. Esse trabalho teve como objetivo: analisar a existência de abordagens étnico-raciais nos livros didáticos de Ciências da natureza, utilizados em escolas públicas, aprovados pelo PNLD – Plano Nacional do Livro Didático –, verificando a presença da imagem do negro nesses livros.

Essa dissertação teve como abordagem uma pesquisa quali-quantitativa, realizando-se uma investigação a partir da observação de imagens em livros didáticos por meio da identificação direta da presença ou não de imagens de negros, bem como a análise do contexto em que as imagens foram apresentadas (percepção positiva ou negativa do negro em nossa sociedade). Dessa forma, a investigação ocorreu ao longo dos anos de 2014-2015 e teve como base para avaliação os LD recomendados pelo PNLD nesse período.

Os resultados dessa dissertação serão destacados a seguir. Na sequência, as coleções analisadas nos LD de Ciências para o Ensino Fundamental estão descritas no quadro 2. Segundo Lopes (2016), foram encontradas seis coleções de diferentes editoras.

Quadro 2: Coleções analisadas de LD de Ciências utilizados no Ensino Fundamental.

Autor/Organizador	Título	Editores
Fernando Gewandszajder	Projeto Telaris – Ciências	Ática
João Usberco et al.	Companhia das Ciências	Saraiva
Helvio Nicolau Moisés	Ciências da Natureza	IBEP
Ana C. A. Yamamoto et al.	Jornadas.cie	Saraiva
Ana Luiza Petillo Nery et al.	Para Viver Juntos – Ciências	Edições SM
Vanessa Shimabukuro (Resp.)	Projeto Araribá	Moderna

Fonte: Dissertação de Lopes (2016).

Nesse contexto, os LD analisados de Ciências da Natureza utilizados no Ensino Médio estão listados no quadro 3. Todos os LD analisados são da série “Ser Protagonista”.

Quadro 3: Coleções analisadas de LD de Ciências da Natureza utilizados no Ensino Médio.

Autor/Organizador	Título	Editores
Tereza Costa Osório	Biologia	Edições SM
Angelo Stefanovits	Física	Edições SM
Murilo Tissoni Antunes	Química	Edições SM

Fonte: Dissertação de Lopes (2016).

O autor relata que, no trabalho em questão, foi proposto analisar a presença ou a ausência da imagem das pessoas negras nos livros didáticos (LD) de Ciências, pertencentes ao PNLD 2014, sob a ótica da Lei nº10.639/03, a qual torna obrigatório, em todas as áreas do conhecimento do currículo escolar, o estudo da cultura africana e afro-brasileira.

Ainda sobre o assunto, Lopes (2016) ressalta que, em algumas coleções avaliadas, a imagem da pessoa negra proporciona a construção da figura de um cidadão em nossa sociedade. Porém, o autor explica que temos em outras coleções uma relação da pessoa negra com aspectos negativos de nossa sociedade, como doenças, favelas, pobreza, ou seja, situações em que as pessoas não desejam estar.

De maneira favorável, Lopes (2016) percebe também que a figura da pessoa negra acaba sendo destacada em relação à saúde e à educação e, principalmente, no que diz respeito à família, pois raramente tínhamos imagens de famílias negras nos LD. Outro ponto destacado, como situações de alunos negros estudando ou praticando ciência, também é algo que surpreendeu o autor em sua análise. Sobre isso, para o autor, a relação da sustentabilidade com as comunidades rurais negras ou as comunidades quilombolas mostra a preocupação

desses povos com a preservação e a conservação do ambiente. Além do que, para o pesquisador, imagens das pessoas negras realizando experiências e debates em aula nos colocam em uma situação interessante.

Ademais, o autor destaca que grande parte das coleções analisadas se mostra, de alguma forma, em cumprimento com a Lei nº10.639/03, na medida em que fornecem informações sobre a identidade, a história e a cultura negras, permitindo assim o cumprimento da lei. Ele defende, ainda, a ideia de que o ensino de Ciências deve ser utilizado como ferramenta para o processo de educação étnico-racial, a partir do momento em que se trabalham assuntos relacionados à história e à cultura africanas e de seus descendentes.

Outra consideração importante nas análises sobre os livros é a afirmação feita por Lopes (2016), ao se deparar com a análise de cientistas negros nos livros, se estes aparecem ou não: nota-se que ainda é rara a imagem do cientista negro, em todas as coleções analisadas. Nessa acepção, o autor verificou poucas imagens de cientistas negros ou que remetem à imagem de um cientista, o que provoca, segundo o autor, a ideia de uma ciência branca.

A próxima dissertação a ser analisada é a de Mathias (2011), apresentada ao setor de Pós-Graduação em Educação na Universidade Federal do Paraná, em dezembro de 2011. Essa dissertação teve como tema: Relações raciais em livros didáticos de Ciências; seu objetivo geral foi: analisar formas de hierarquização entre pessoas brancas e pessoas negras em amostras de livros didáticos de Ciências.

Isso posto, o trabalho teve como abordagem uma pesquisa qualitativa, e a metodologia adotada foi a análise de conteúdo. Dessa forma, serão apresentados a seguir os procedimentos e os resultados dessa dissertação. Além do mais, serão vistos os desfechos da análise de personagens dos textos e das ilustrações das unidades de leitura nos livros didáticos de Ciências, destinados ao 8º ano do Ensino Fundamental, publicados em 2004, 2006 e 2009. Diante disso, os livros selecionados e indicados pelo PNLD – 2008/2011 – que foram analisados por Mathias (2011) são os seguintes: Ciência e vida, novo pensar, Ciências e interação, Ciências nosso corpo, perspectivas Ciências, aprendendo com o cotidiano, Ciências BJ e projeto Radix.

A autora verificou que os capítulos estavam relacionados por noções que diziam respeito a meio ambiente, sexo e cuidados com o corpo em relação a Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST). Os capítulos são apresentados por textos longos relacionados ao conteúdo programático, geralmente acompanhados de ilustrações com cerca de 80% de personagens humanos e os demais ilustrados por desenhos ou personagens antropomorfizados.

Em algumas considerações finais, Mathias (2011) ressalta a análise da amostra de livros didáticos de ciências, como, por exemplo, uma série de imagens, que foram encontradas nos livros, que valorizam personagens negros e são distintas de imagens identificadas em outros estudos. Assim, “as imagens que ilustram, temas específicos de conteúdo relativo ao corpo humano, como no exemplo que foi apresentado no sistema genital, mas também em outros exemplos de representação de outros conteúdos o corpo humano negro foi utilizado” (MATHIAS, 2011, p. 95).

A autora enfatiza que foram encontradas imagens de personagens negros em família, bem como foram observadas de médicos e cientistas negros, o que opera nesse sentido de construção de espaços sociais não hierarquizados entre negros e brancos. Dessa maneira, segundo Mathias (2011), esses resultados podem estar relacionados com as novas formulações dos editais, em que, segundo ela, encontramos indicações que o papel de indutor dos editais tem operado para mudanças nos discursos.

Em outro sentido, Mathias (2011) evidencia que, junto com a sub-representação, com somente 20% de personagens negros nas ilustrações, outras formas de hierarquização entre brancos e negros continuam presentes nos discursos das ilustrações dos livros. Ainda sobre isso, a autora observou que, dos nove livros didáticos de ciências analisados pelo PNLD 2008/2011, a maioria deles representa a etnia conforme a cor da pele, e, nas atividades propostas, geralmente se encontram ilustrações e imagens da etnia branca tanto para mulheres quanto para crianças, bebês e homens.

Destarte, analisando os livros didáticos de Ciências, a autora faz um alerta para o fato da falta de conteúdos relacionados às relações raciais – que deveriam fazer parte do currículo proposto para a produção científica nas escolas – e métodos de aprendizagem que enfatizem a Lei nº10.639/03 não apenas no sumário dos livros didáticos, mas em todo seu contexto de leitura, ilustrações e personagens de textos.

A respeito das dissertações encontradas, podemos destacar a carência de publicações sobre a referida temática. As poucas produções foram realizadas em nível de mestrado em universidades públicas federais, nos estados de Pernambuco, Rio Grande do Sul e Paraná.

Dessas dissertações, uma trouxe reflexões sobre um projeto no tocante à qualidade da água em uma comunidade quilombola, o que nos faz refletir sobre a importância de desenvolver esses projetos nas escolas, nos espaços da instituição de ensino e nos espaços informais, estabelecendo-se o diálogo entre as pessoas nos diferentes espaços. As outras duas, por sua vez, analisaram as imagens de pessoas negras nos livros de Ciências da Natureza, as quais nos possibilitam pensar acerca de como tais imagens vêm sendo colocadas nos livros.

Nesta proposta de dissertação, pretendemos compreender as aproximações e os distanciamentos identificados entre a contextualização proposta no livro didático de Ciências da Natureza, utilizada em uma escola localizada em território quilombola, e o exposto nas DCNEEQ, considerando-se que, apesar dos diversos debates de reivindicações da população negra, esse ainda é um dos principais recursos utilizados nas escolas, sejam quilombolas ou não.

1.2 Mapeamento das publicações sobre a contextualização no Ensino de Ciências da Natureza na BDTD

Semelhante ao item anterior, para desenvolver o estudo sobre a contextualização no Ensino de Ciências da Natureza, realizamos um levantamento de teses e dissertações na BDTD, publicados no período de 2006 a 2017. Para tanto, filtramos a pesquisa a partir das palavras-chave “contextualização no Ensino de Ciências”.

Ao analisarmos os resumos desses trabalhos, identificamos que, dos 21 trabalhos encontrados, 19 dizem respeito à problemática da contextualização no Ensino de Ciências da Natureza. Nesta etapa da pesquisa, exporemos os dados quantitativos de produções publicadas na BDTD, e, na sequência, mostraremos as análises qualitativas dos 19 trabalhos encontrados que se aproximam do nosso tema de pesquisa. Os 19 trabalhos (identificados de “A” a “T”) a que nos referimos são respectivamente expostos no quadro 4.

Quadro 4: Teses e dissertações sobre contextualização na BDTD.

Teses e dissertações	Título	Autores	Ano de publicação
Dissertação A	Grandezas, funções e escalas - uma relação entre a Física e a Matemática	Cristiano Pereira da Silva	2013
Dissertação B	Doces e guloseimas: uma proposta de temática para ensinar Ciências no 9.º ano do Ensino Fundamental	Fabiana de Souza Urani	2013
Dissertação C	Cultivar o saber: o uso do tema social horta no ensino de Ciências	Michele da Silva Gonsalez	2013
Dissertação D	Resíduo eletroeletrônico: uma abordagem CTS para promover a prática argumentativa entre alunos do Ensino Médio	Daniela Cavalcante De Abreu	2014
Dissertação E	Proposta de minicursos como prática docente durante a formação inicial de professores	Geane Pereira de Freitas	2015
Dissertação F	Processos argumentativos em aulas de Química sobre o tema sócio científico “suplementação alimentar” – uma proposta para o Ensino Médio	Joanna de Paoli	2015

Dissertação G	A transição entre os níveis – macroscópico, submicroscópico e representacional – uma proposta metodológica	Mayara Soares de Melo	2015
Dissertação H	Água como tema CTS no Ensino Médio: uma proposição	Alessandro Rodrigues Barbosa	2016
Dissertação I	Radiação eletromagnética e Radioatividade – uma abordagem em aulas de Química do ensino médio em busca da (re)significação do conhecimento dos alunos	Liliane Pereira Furtado	2016
Dissertação J	A educação ciência – tecnologia – sociedade (CTS): elementos em produções científicas na fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz	Lua Isis Braga Marques	2016
Dissertação L	Tema água: uma contribuição para o desenvolvimento de percepções, questionamentos e compromissos sociais	Raimunda Leila José da Silva	2016
Dissertação M	O ensino de genética na formação superior: uma experiência de educação CTS (Ciência – Tecnologia – Sociedade)	Gabriela Barbosa de Andrade	2017
Tese N	O ensino de matriz energética na educação CTS: um estudo com práticas na formação de licenciandos da área de ciências naturais	Tiago Clarimundo Ramos	2017
Dissertação O	Dimensões sociais de ciência e tecnologia: representações sociais de alunos de escolas públicas de um município paulista	Gabriela Zauith Leite Lopes	2011
Dissertação P	Propostas teórico-metodológicas do ENEM: relações entre o enfoque CTS/CTSA e o discurso de professores acerca da prática docente	Alini Roberta Alves	2011
Dissertação Q	Análise das questões do ENEM da área de Ciências Naturais pelo enfoque CTS	Sergio Daniel Ferreira	2011
Tese R	Perspectiva CTS em estágios curriculares em espaços de divulgação científica: contributos para a formação inicial de professores de Ciências e Biologia	Christiana Andréa Vianna Prudêncio	2013
Dissertação S	Desmistificando preconceitos em relação às etnias indígenas brasileiras contemporâneas na educação em ciências do ensino fundamental: contribuições das etnociências e das tecnologias de informação e comunicação	Cleise Helen Botelho Koepe	2013
Dissertação T	Contextualização no Ensino de Ciências e Matemática: uma proposta de análise de produtos educacionais	José Praxedes de Oliveira Neto	2013

Fonte: Quadro elaborado pela autora, 2017.

Notamos, através dessa exposição, que essas pesquisas foram desenvolvidas em universidades públicas com o quantitativo de 19 trabalhos, sendo 13 no Distrito Federal, na região Centro-Oeste; 4 na cidade de São Carlos-SP, na região Sudeste, 1 no estado da Paraíba,

na região Nordeste, e 1 dissertação na universidade privada do estado do Rio Grande do Sul, na região Sul.

O trabalho “A”, de Silva (2013), teve como objetivo: produzir e organizar um Material Didático Instrucional (MDI) que possibilite ao professor e ao estudante um contato cultural com os conhecimentos de Ciência, mais especificamente da Física, e promover a aprendizagem de conhecimentos que possam ser usados como base para outras disciplinas. Teve como metodologia a abordagem qualitativa, e foi realizada a aplicação das lições desenvolvidas com os seguintes objetivos: Verificar acertos e adaptações a serem feitos nos textos das lições; Traçar uma metodologia para aplicação do material em sala de aula, levando-se em conta as necessárias contextualizações, problematização e interdisciplinaridade.

A aplicação do material, de acordo com Silva (2013), foi realizada no Instituto Federal de Brasília (IFB) numa turma do curso de Eletromecânica composta por 10 estudantes. A estratégia utilizada para investigar a potencialidade do uso das lições no aprendizado dos estudantes foi a resolução de exercícios e o questionamento relativo aos conceitos apresentados em cada texto.

Os resultados e as discussões dessa pesquisa, conforme Silva (2013) observou em relação ao pré-teste realizado – o qual teve por objetivo verificar até que ponto os estudantes já conheciam o conteúdo que seria trabalhado na primeira parte da Lição 01: Grandezas e Unidades Físicas – serão destacados a seguir. Por exemplo: Medição e unidades foram assuntos vistos em outras disciplinas do curso de Formação Inicial e Continuada (FIC), então Silva (2013) esperava que os estudantes não apresentassem dificuldades.

Silva (2013) verificou que o conceito de medir para os estudantes está intimamente ligado ao ato de comparar objetos e de verificar distâncias. Para o autor, as respostas, apesar de não serem “tão formais”, mostram que os estudantes já apresentam concepções do significado de “medir”, o que nos faz pensar na possibilidade de o professor poder contextualizar esse assunto relacionando-o com as concepções dos alunos.

Quanto aos conceitos de grandeza, unidade de grandeza e sistemas de unidade de medida, de acordo com Silva (2013), foi verificada dúvida e confusão. Segundo o autor, as respostas dos estudantes mostram que eles possuem conhecimento sobre unidades de medida, porém, não foram capazes de relacionar a que Sistema de Unidades pertence os exemplos citados. Também não souberam especificar se são ou não unidades de base ou derivadas.

Na questão sobre conversões de unidades, Silva (2013) verificou que, apesar de os estudantes já terem usado instrumentos de medida em outras disciplinas, a conversão entre

unidades não foi assimilada. Os discentes foram capazes de fazer conversões apenas entre unidades de comprimento do Sistema Internacional. No entanto, um único estudante foi capaz de realizar as conversões entre unidades de área e de volume.

Conforme Silva (2013), foram realizadas atividades em que, em algumas situações, foram trabalhados outros exercícios. Como exemplo, o autor cita estas atividades:

1. Utilizando a Figura 7 – “A área dos estados brasileiros”:

- a. Calcule a área total do território brasileiro;
- b. Converta a unidade da área encontrada para alqueire paulista, alqueire mineiro, alqueire do norte e hectare utilizando fatores de conversão.

2. Utilizando a Figura 4 – “Planta de uma casa”:

- a. Calcule a área de cada cômodo;
- b. Qual é a área total da casa?

No que se refere às considerações de Silva (2013), destacamos a que retrata os estudos sobre a problematização, a contextualização e a aplicação de diferentes abordagens metodológicas para tratar o uso da Matemática no ensino da Física. Nela, de acordo com o autor, foi possível montar um material que contribuísse não somente para o estudo de diversas outras disciplinas, mas para a formação de profissionais cidadãos, como o pesquisador ressalta, tendo em vista cidadãos que trabalhem, vivam e interfiram na sociedade.

A dissertação “B”, de Urani (2013), teve como objetivo do trabalho: elaborar, aplicar e analisar estratégias de ensino-aprendizagem, unindo atividades experimentais e abordagens teóricas de Ciências, com vistas a contribuir para o desenvolvimento de posicionamento crítico e ético dos estudantes. A metodologia indicada no trabalho tem abordagem qualitativa e perpassa um tema social: “doces e guloseimas”. Esse tema foi desenvolvido, conforme Urani (2013), na perspectiva de apresentar aos estudantes do 9º ano como a Ciência explica as necessidades nutricionais, como estão ligadas à alimentação diária e que possíveis consequências à saúde trazem escolhas alimentares inadequadas.

Urani (2013) apresenta os resultados e as discussões da pesquisa a partir das respostas dos alunos aos questionários feitos ao longo de cada aula e também da avaliação formal realizada ao final do conjunto das cinco aulas, isto é, as aulas foram organizadas em cinco unidades didáticas, a saber: Unidade 1 – Investigando os conhecimentos prévios; Unidade 2 – Da cana à sacarose; Unidade 3 – Fazendo algodão doce; Unidade 4 – Por que algumas latinhas afundam e outras não? Unidade 5 – Transformações químicas.

Depois dessas unidades, foi realizada a avaliação das concepções dos alunos após a aplicação do Módulo Didático e a análise dos estudantes sobre a intervenção pedagógica. Da

observação direta dos dados em relação à opinião dos alunos sobre as aulas, Urani (2013) percebeu que a maioria dos alunos julgou as aulas interessantes, dinâmicas e empolgantes.

Através dessa pesquisa, a autora percebeu que, ao abordar perguntas iniciais provocadoras sobre o tema, obteve uma grande confusão conceitual por parte dos alunos. Contudo, poucos alunos afirmaram não conseguir identificar os conteúdos de Ciências nas atividades realizadas. Dessa forma, a autora relata que precisaria de mais aulas para discutir melhor os conceitos.

Urani (2013) apresenta algumas considerações da sua pesquisa, enfatizando que a escola, geralmente, forma indivíduos que não aprenderam a ser cidadãos e que, na comunidade, não são participativos, críticos, nem capazes de atuar para melhorar seu ambiente social. Ela acredita que a abordagem contextualizada dos conteúdos por meio desse tema foi um recurso pedagógico capaz de tornar a aprendizagem significativa ao associá-la a experiências próximas ao cotidiano do aluno. Seguindo essa linha da autora, notamos a importância de temas como esses, principalmente dentro do contexto de alunos do Ensino Fundamental, que muitas das vezes têm hábitos alimentares inadequados, o que pode ocasionar futuramente problemas de saúde mais graves.

A dissertação “C”, de Gonzalez (2013), teve como objetivos da pesquisa: elaborar, implementar e analisar estratégias didáticas a partir da temática Horta para dar significado aos conceitos científicos ligados ao fluxo de energia no ambiente; abordar e discutir com os alunos conhecimentos populares e científicos sobre a relação entre a energia solar e a nossa alimentação, bem como mostrar a importância dos vegetais nesse processo; por fim, desenvolver atividades experimentais que envolvam o cultivo de verduras e hortaliças.

O trabalho de Gonzalez (2013) possui abordagem qualitativa com enfoque no estudo de caso, aplicado a um grupo de quarenta estudantes do segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública do Distrito Federal. A coleta de dados ocorreu por meio de atividades e questionários abertos e fechados, respondidos pelos estudantes durante as aulas, assim como anotações do diário de aula do professor pesquisador.

Gonzalez (2013) traz discussões na sua pesquisa decorrentes da avaliação das respostas dos quatro questionários aplicados ao longo do Módulo didático, em que percebeu que, no contexto vivenciado, alguns conhecimentos compartilhados parecem ter sido agrupados à estrutura dos alunos participantes da proposta. Entretanto, a autora concorda com vários autores “quando dizem que os significados e entendimentos são desenvolvidos nas interações sociais e, portanto, podem ser internalizados com múltiplos sentidos” (GONSALEZ, 2013, p. 94).

A autora apresenta as considerações da sua pesquisa a respeito da produção do material didático, explicando que, sob essa perspectiva, o ensino de Ciências se enriquece mais, pois sua discussão excede o que é apresentado nos livros didáticos, abordando situações vivenciadas pelos estudantes. De uma maneira geral, para a autora a produção do material buscou desenvolver nos estudantes habilidades e valores importantes na tomada de decisões para a resolução de problemas cotidianos.

O objetivo da pesquisa “D”, de Abreu (2014), foi: elaborar, implementar e analisar uma proposição didática a partir da temática “Resíduo eletroeletrônico ou e-lixo” para investigar como o ensino de Química com enfoque CTS pode favorecer o letramento científico e o desenvolvimento das habilidades argumentativas dos alunos. Segundo Abreu (2014), o método de pesquisa utilizado foi a abordagem qualitativa, tendo optado pelo estudo de caso. A coleta de dados ocorreu por meio de atividades, questionários com perguntas abertas e fechadas, gravações de vídeo, bem como anotações do diário de aula do professor pesquisador.

Para Abreu (2014), pela análise dos resultados, as estratégias favoreceram reflexões críticas acerca do consumo não racional de celulares, computadores, etc. Nesse sentido, a autora observou que as estratégias utilizadas auxiliaram na inquietação de alguns estudantes a propósito dos conceitos, como: número de oxidação, reações de oxirredução, agentes oxidante e redutor. A autora ainda percebeu que o discurso argumentativo dos alunos possibilitou realizar a associação do conhecimento químico com os aspectos sociais, econômicos, políticos e ambientais, assim como no desenvolvimento de habilidades argumentativas, tais como produção, análise e refutação de argumentos.

A dissertação “E”, de Freitas (2015), teve por objetivo: formular proposta de disciplina a ser incluída no currículo de Licenciatura em Ciências Biológicas, na qual os licenciandos são orientados a preparar minicursos contextualizados de curta duração a serem realizados em escolas de Ensino Médio como atividade extraclasse.

A metodologia adotada para analisar o desenvolvimento da disciplina foi o estudo de caso. Para Freitas (2015, p. 24), no seu trabalho, a unidade-caso é a experiência de “Minicursos preparados por licenciandos em Ciências Biológicas e Química, durante 24 semestres, de 1998 a 2013 e aplicados a alunos do Ensino Médio de escolas públicas do Distrito Federal”. Os dados foram coletados a partir das seguintes fontes: investigação, estudo e seleção dos minicursos apresentados; observação direta dos minicursos aplicados no primeiro semestre de 2013 em escola pública do DF, seguida por questionários e entrevistas

com os licenciandos envolvidos nos minicursos; houve também avaliações dos minicursos feitas por meio de questionários aplicados aos alunos do Ensino Médio.

Para facilitar a análise, Freitas (2015) distribuiu os 300 minicursos realizados entre o 2º semestre de 1998 e o 1º semestre de 2013 em 16 áreas de concentração: alimentação e saúde, citologia, drogas, ecologia, educação ambiental, educação em ciências, energia, energia e saúde, evolução, fisiologia animal, fisiologia humana, fisiologia vegetal, genética, plantas medicinais, saúde e tecnologia. Dentro dessas áreas, vários temas foram trabalhados nos minicursos.

Entre as considerações de Freitas (2015), ele nota que, pela análise dos materiais selecionados, foi permitido mostrar aos licenciandos em formação um roteiro para a elaboração de minicursos temáticos e contextualizados. Ele também constatou que quanto mais interessante fosse o tema para o aluno do Ensino Médio, melhores seriam os resultados na participação.

A dissertação “F”, de Paoli (2015), teve como objetivo de trabalho: elaborar, implementar e analisar uma proposição didática a partir da temática “Suplementação Alimentar” e investigar como o Ensino de Química com ênfase em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) pode favorecer o letramento científico e o desenvolvimento das habilidades argumentativas dos estudantes. O método da pesquisa qualitativa pelo qual a autora optou foi o estudo de caso.

Para trabalhar essa temática, Paoli (2015) partiu do conhecimento que o aluno traz para a sala de aula. Dessa forma, notamos a importância que a autora concedeu aos conhecimentos dos seus alunos. Uma das considerações dela sobre o Ensino de Ciências com ênfase CTS é que o ensino nesse enfoque pode contribuir para formar cidadãos questionadores, críticos e que saibam empregar os conhecimentos escolares para tomadas de decisões, como foi o caso nesse trabalho.

A pesquisa “G”, de Melo (2015), teve como objetivo: investigar se o uso de sistemas conceituais hierarquicamente organizados e uma estratégia utilizando modelos podem favorecer o desenvolvimento de conceitos científicos, e, a partir desses resultados, desenvolver uma proposta metodológica que possibilite a transição entre os três níveis – Macroscópico, Submicroscópico e Representacional –, utilizando experiências demonstrativas-investigativas relacionadas ao tema atmosfera.

O trabalho teve uma abordagem qualitativa, e o recurso metodológico para as atividades durante as aulas foi uma abordagem por temas e a experimentação em aulas de

Química. Foram analisados os áudios das aulas, as fotos dos modelos construídos pelos estudantes e os questionários prévios e após a realização dos encontros.

Melo (2015) destaca que, antes da aplicação da metodologia proposta, quando perguntado aos estudantes o que é atmosfera, muitos utilizaram conceitos do cotidiano e, após o primeiro encontro em que foram apresentados os sistemas conceituais e as atividades demonstrativo-investigativas, a grande maioria respondeu à questão operando com conceitos científicos.

Sobre o conceito de ar, Melo (2015) observou um percentual significativo de estudantes que continuaram utilizando conceitos cotidianos mesmo após a aplicação da proposta, principalmente relacionando o significado de ar à sua função, sendo “aquilo que respiramos”. Refletindo sobre isso, a autora traz uma consideração para essa questão, por exemplo, desenvolver atividades na interconexão da Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), as quais, segundo Melo (2015), podem discutir os métodos de obtenção dos diferentes gases presentes no ar e para quais finalidades são utilizados.

A dissertação “H”, de Barbosa (2016), teve por objetivo: propor e avaliar material de apoio para professores, partindo do tema “Água na perspectiva da Educação CTS”. Segundo a autora, o estudo foi desenvolvido como uma pesquisa participante com um grupo de estudantes do 1º ano do Ensino Médio, um grupo de professores de Ciências (Química, Física e Biologia) e bolsistas do PIBID. Conforme Barbosa (2016), os resultados da pesquisa demonstraram que o material tem potencial para contribuir com o exercício da cidadania pelos estudantes, durante a etapa de aplicação do protótipo.

Assim, a autora destaca que o material se mostrou viável para a inserção de práticas de educação CTS no atual contexto educacional. Uma das considerações que Barbosa (2016) retrata em relação à educação CTS é a respeito do cotidiano dos estudantes no que se refere à necessidade de contextualização do conhecimento científico e tecnológico, à problematização do mito da neutralidade científica e tecnológica e à essencialidade da tentativa de caracterizar a Ciência e a Tecnologia como construtos humanos e, como também, influenciáveis por questões econômicas, políticas e culturais.

A dissertação “I”, de Furtado (2016), teve por objetivo: analisar uma metodologia de ensino-aprendizagem elaborada e aplicada em uma turma de 3ª série do Ensino Médio, em que se procurou contemplar uma abordagem CTS sobre radiação eletromagnética e radioatividade. A pesquisa teve abordagem qualitativa e participaram dela 73 alunos, sendo 37 na turma denominada por TX e 36 na TY.

Em geral, através das análises dos dados, Furtado (2016) considera que a metodologia adotada, as estratégias de ensino utilizadas e a abordagem CTS com enfoque interdisciplinar e contextualizado mostraram ser um caminho promissor para auxiliar os alunos no rompimento da visão negativa sobre radiação eletromagnética e radioatividade, bem como auxiliaram no desenvolvimento de uma visão mais crítica sobre o uso das tecnologias relacionadas a esse conhecimento. Isso foi observado, segundo a autora, ao se perceber que os alunos conseguiram, ao final da aplicação da Proposta de Ação Profissional Docente – PAPD, apontar aplicações dessas temáticas, bem como reconhecer benefícios e malefícios do uso da tecnologia que envolve esses conhecimentos.

A pesquisa “J”, de Marques (2016), teve como objetivo: analisar um conjunto de artigos (corpus) na produção científica sobre educação, no campo específico da política pública de saúde, elaborados por pesquisadores/as da Fiocruz a partir de 1994, quando aconteceu a I Conferência de Ciência e Tecnologia da Saúde. Inicialmente, a seleção gerou 75.151 artigos publicados no período indicado.

Após a autora ter feito vários filtros, os dados foram reduzidos para 846 artigos considerados direta ou indiretamente vinculados a tais áreas: educação, ensino de ciência e tecnologia, educação, Ciência-Tecnologia-Sociedade, Tecnologia Social e Educação Popular. Desses 846 artigos, a autora aplicou mais dois filtros finais, correspondendo a artigos que mantinham diálogo com território e com sujeitos e atores/atrizes sociais. Dessa maneira, o corpus foi estabilizado em 10 artigos.

Marques (2016) relata que verificou no corpus analisado preocupações em trazer novas possibilidades metodológicas e de métodos para se trabalhar em uma perspectiva de Educação (CTS) que respeite mais a troca de experiências entre os/as cientistas/pesquisadores/as e os/as outros/as (alunos/as professores/as). Além disso, ela adverte que a própria estrutura educacional, às vezes, não ajuda uma educação CTS acontecer.

A dissertação “L”, de Silva (2016), teve como objetivo da pesquisa: investigar as contribuições de uma intervenção educativa fundamentada nos pressupostos Educação CTS e realizada com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, para o desenvolvimento de percepções, questionamentos e compromissos sociais – indicadores da matriz de referência proposta por Strieder (2012). A pesquisa teve uma abordagem qualitativa e o delineamento para a Pesquisa Participante (PP).

Segundo Silva (2016), as técnicas utilizadas para acompanhar o processo de intervenção e coletar os dados foram: observação sistemática com elaboração de diários de campo por parte da pesquisadora. Em relação aos materiais de pesquisa usados, foram eles: as

produções dos alunos, como textos e desenhos; a construção de maquetes; o questionário de avaliação da proposta respondido pelos alunos.

Sobre a intervenção educativa, Silva (2016) verificou que os alunos conseguiram fazer relações entre os conteúdos escolares e a realidade em que vivem. Dessa forma, a respeito da Racionalidade Científica, a autora notou que isso esteve marcado nas concepções dos alunos e se contemplou a ideia de que o conhecimento científico pode ser usado para atender a questões de relevância social. Com relação ao Desenvolvimento Tecnológico, conforme Silva (2016) foram, representados nas concepções dos alunos ao questionarem sobre o funcionamento da ETA, representado nas maquetes.

Do ponto de vista da Participação Social, a autora destacou que foi perceptível a partir dos discursos que apontam para o reconhecimento de um problema e como ele se articula à CT, seja nas discussões acerca da necessidade do uso racional da água ou na necessidade de decisões coletivas como estratégia de enfrentamento dos desafios decorrentes do desenvolvimento da CT. Apesar desses pontos positivos, a autora, durante a intervenção, traz também nas considerações do seu trabalho algumas limitações.

A dissertação “M”, de Andrade (2017), teve como objetivo do trabalho: analisar a realidade local de uma disciplina de Genética na educação superior, no curso de Ciências Biológicas de uma universidade federal, comparando-a com os relatos encontrados na literatura científica, além de estruturar e aplicar uma sequência didática baseada nos princípios da educação CTS em uma turma de Genética na educação superior. A metodologia tem embasamento na pesquisa qualitativa, e os instrumentos de coleta de dados foram: Anotações no diário de campo, Gravação de áudio das aulas e Questionário de avaliação.

Andrade (2017), através das análises, constatou que os alunos passaram a enxergar o processo de ensino-aprendizagem de forma mais crítica e reflexiva, sendo capazes de associar o conhecimento científico estudado a outros fatores que enriqueceram a sua formação. Conforme a autora, a sequência didática também pareceu favorecer a reflexão e a tomada de decisão a respeito de temas sociais importantes relacionados à genética. Os resultados, de acordo com Andrade (2017), revelam que a educação CTS pode trazer muitos benefícios ao ensino de genética, favorecendo a compreensão de conceitos e uma educação mais contextualizada, a qual pode tornar os alunos mais participativos tanto na construção do conhecimento quanto nas decisões que precisarão tomar enquanto cidadãos.

A tese “N”, de Ramos (2017), teve como objetivo: analisar sentidos de concepções críticas/reducionistas de inter-relações CTS na temática matriz energética (re)construídas por licenciandos da área de Ciências Naturais, durante encontros formativos com práticas no

PIBID. A metodologia foi embasada na pesquisa qualitativa com aspectos da pesquisa participante.

Mediante as análises dos resultados, o autor identificou a (re)construção de concepções críticas de inter-relações CTS que se concretizaram – principalmente por parte de sujeitos que refutaram as propostas tecnocráticas condicionadas ao crescimento econômico.

Ramos (2017), porém, destaca que as manifestações dos licenciandos a respeito de uma redução no consumo com rejeição ao consumismo não tiveram um significado de real defesa de novos modelos de ciência, de tecnologia e de sociedade. Nesse sentido, o autor adverte que, na maioria dos pareceres finais, a crítica ao consumismo pareceu estar reduzida ao plano das ações individuais.

A dissertação “O”, de Lopes (2011), teve como objetivo da pesquisa: analisar as representações sociais de ciência e tecnologia de alunos do ensino médio de duas escolas públicas. Trata-se de uma pesquisa exploratória de natureza qualitativa, e o referencial teórico-metodológico adotado foi o da Teoria das Representações Sociais.

Segundo a autora, os resultados apontam para construção de uma representação social em que a ciência e a tecnologia deixam de ser associadas apenas ao seu potencial de criação e à solução dos problemas, passando a abranger significados mais críticos. Os sujeitos da pesquisa, conforme Lopes (2011) associaram os benefícios da ciência à cura de doenças, como AIDS e câncer, e os malefícios, às guerras e aos interesses pelo lucro. Uma das considerações da autora sobre essa investigação é a possibilidade de a proposta dialógica e a inserção de dimensões sociais no ensino de ciências abrirem o caminho para a ciência fora dos laboratórios e dentro da realidade brasileira.

A pesquisa “P”, de Alves (2011), teve como objetivo: levantar e discutir, fundamentando-se no enfoque CTS/CTSA, as relações entre as propostas teórico-metodológicas do Enem e o discurso de professores de Ciências Naturais acerca de sua prática, em uma escola de Ensino Médio de São Carlos, estado de São Paulo. A metodologia teve uma abordagem qualitativa, por meio de grupo focal, com ênfase na análise de conteúdo e em entrevistas.

Na análise documental das competências e habilidades, Alves (2011) verificou aproximações leves quanto ao enfoque CTS/CTSA, principalmente no que se refere à ambivalência do desenvolvimento científico e tecnológico. A análise da prova de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, de 2009, segundo Alves (2011), também mostraram poucas aproximações quanto ao enfoque CTS/CTSA, já que, em 60% das questões, os aspectos da ciência não foram tratados com todas as suas dimensões e influências cabíveis.

Para a autora, a contextualização foi utilizada, na maior parte das vezes, como ilustração e não para transformação de uma realidade, e a interdisciplinaridade esteve ausente em basicamente 60% das questões. De acordo com os resultados encontrados no discurso docente, as provas do Enem enfatizam as questões socioambientais, e a ciência é tratada na forma de conteúdos cobrados e a tecnologia entra em momentos pontuais. Como consideração dessa investigação, Alves (2011, p. 117) traz a seguinte questão:

Neste sentido, pode-se retomar os objetivos do enfoque CTS/CTSA e reafirmar a importância de que esteja presente em todos os âmbitos educacionais, inclusive no avaliativo, por mensurar o desenvolvimento de valores que influenciam diretamente a capacidade de tomada de decisões frente às questões que envolvam as implicações do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade atual.

O trabalho “Q”, de Ferreira (2011), teve como foco: analisar os enunciados das questões do ENEM, Exame Nacional do Ensino Médio, dos anos de 2005, 2006 e 2007. Essa pesquisa foi desenvolvida por meio da Análise de Conteúdo. O autor verificou, a respeito das características dos enunciados das questões do ENEM, que há um esforço em construir questões que possuam correlações com temas atuais e de relevância social, econômica e política. O autor destaca:

Porém, quando fazemos uma análise geral dos enunciados das questões do ENEM, percebemos que muitos dos enunciados selecionados não demonstram a preocupação em suscitar a reflexão e articulação dos saberes, cobrando uma função instrumental de aplicação de determinado conceito e/ou interpretação de um texto proposto para resolução do problema (FERREIRA, 2011, p. 60).

Ferreira (2011) observou uma correlação entre as perspectivas de uma educação CTS, seguidas no trabalho dele, com a matriz de referência do ENEM; contudo, entre a proposta do exame e a elaboração das questões, notou muitas vezes um distanciamento.

A pesquisa “R”, de Prudêncio (2013), teve como objetivo: investigar a articulação entre extensão e ensino, utilizando para tanto os pressupostos da perspectiva curricular CTS, da alfabetização científica e das ideias freireanas (para a turma 2013.1), de modo que os licenciandos visualizassem, a partir das experiências com um projeto de extensão para um espaço de Educação Não Formal, possibilidades de construção de concepções e práticas de ensino mais integradas. A metodologia da tese teve embasamento na pesquisa qualitativa, utilizando para a coleta de dados: entrevistas, projetos e observações.

Em relação aos resultados, Prudêncio (2013) observou, nas entrevistas realizadas com os licenciandos, bem como nos projetos que desenvolveram, que existe ainda uma grande resistência a um ensino de ciências que considere fatores não científicos, como os sociais, econômicos, culturais, políticos etc. Embora a autora tenha verificado que alguns

reconheceram que essa forma de ensinar tem espaço dentro da Educação Não Formal, a imagem de Educação Formal que possui não possibilita o que eles consideram inovações, como um ensino mais integrado para esses espaços.

No entanto, Prudêncio (2013) observou que diversos licenciandos acreditam na inserção da perspectiva CTS dentro da sala de aula em todos os níveis e aspiram a um ensino mais humanizado e conectado ao contexto real dentro da própria universidade. Dentre as considerações da tese, a autora relata que, na experiência desenvolvida da pesquisa, a inserção de temáticas socialmente relevantes no ensino de ciências auxiliou os licenciandos a visualizarem como os conhecimentos científicos poderiam atuar na realidade e em situações reais, de maneira que a escola começasse a formar cidadãos e não preparar estudantes para prestarem o vestibular.

A dissertação “S”, de Koeppe (2013), teve como objetivo: compreender como as Etnociências e as Tecnologias de Informação podem contribuir para desmistificar preconceitos em relação às etnias indígenas brasileiras contemporâneas no Ensino Fundamental – Séries Finais. A pesquisa teve abordagem qualitativa, com produções gráficas, relatos e discursos dos indivíduos, os quais foram recolhidos e analisados segundo a Semiótica e a Análise Textual Discursiva. A autora considera que:

Evoluir como sujeito ecológico é um processo lento, particular e instigante, e as aulas de ciências, como elementos desencadeadores desse processo, podem subsidiar e promover discussões que ampliem os horizontes dos alunos, impulsionando o desenvolvimento da consciência, a consolidação da justiça ecológica e a busca por transformações democráticas significativas (KOEPE, 2013, p. 102).

Em resumo, Koeppe (2013) notou que o trabalho auxiliou os alunos a desenvolverem perspectivas críticas de análise em relação às etnias indígenas, fazendo com que produzissem novas concepções individuais sobre como esses grupos étnicos influenciaram e influenciam na formação do povo brasileiro. Embora tenham elaborado visões diversas da esperada quando a pesquisa foi proposta, esses alunos passaram a encarar os índios como cidadãos constituintes de nossa sociedade, capazes de interagir com respeito aos seus valores culturais e adquirir conhecimentos que podem levá-los a auxiliar na construção de uma sociedade mais justa.

A pesquisa “T”, de Neto (2013), teve como principal objetivo da dissertação: elaborar um formulário técnico para analisar produtos e técnicas educacionais de mestrados profissionais quanto à presença de contextualizações. A categorização produzida (na forma de um formulário) foi testada em produtos/técnicas educacionais do Mestrado em Ensino de

Ciências e Matemática da UEPB, demonstrando sua funcionalidade para analisar produções didáticas.

Nessa perspectiva, o autor passou a entender que uma atividade de ensino contextualizada abarca os seguintes aspectos:

- I. A realidade vivenciada pelo aluno.
- II. A sociedade em que o aluno está inserido.
- III. A conjuntura de criação/desenvolvimento dos conteúdos abordados.
- IV. As circunstâncias socioculturais que favorecem a mediação.

A principal característica comum e evidente que o autor notou em todos os trabalhos foi o desenvolvimento das atividades em grupos. Neto (2013) destaca que tal postura didática reflete a aceitação dos pressupostos da teoria sociocultural. O autor observou, nos trabalhos, que parte dos autores também tem a preocupação em explorar a resolução de situações-problema escritas – relacionadas aos cotidianos dos educandos – acerca das temáticas estudadas.

Um segundo aspecto notado por Neto (2013) na contextualização construída pelas obras avaliadas foi a ausência dos “impactos” sociais produzidos pelos conhecimentos abordados. Uma exceção que o autor verificou foi no trabalho de Medeiros (2010), pois que este apresentou os desdobramentos oriundos da gênese e evolução do sistema numérico decimal, ao longo da história.

Desse modo, o autor considera que essa pesquisa se insere no campo de investigações que visam a três dimensões importantes: desenvolvimentos teóricos relativos ao conceito de contextualização, bem como quanto ao uso de contextualização aplicado ao ensino das ciências naturais e quanto à forma como esse assunto é trabalhado nas produções didáticas dessa área.

De acordo com as análises, verificamos que a maioria dos autores investigou propostas de ensino que colocam ênfase em temáticas para contextualizar o ensino de Ciências da Natureza, como também notamos análises a respeito das propostas teórico-metodológicas do ENEM.

1.3 Mapeamento das publicações sobre a contextualização no Ensino de Ciências da Natureza no Scielo

Para desenvolver o estudo sobre a contextualização no Ensino de Ciências da Natureza, realizamos um levantamento de artigos publicados no Scielo. Filtramos a pesquisa

com as palavras-chave “contextualização no Ensino de Ciências” nas coleções brasileiras e no idioma português. Encontramos, no total, 17 artigos, no período de 2006 a 2017, sendo que 15 artigos correspondem às áreas temáticas das Ciências humanas e 2 às áreas temáticas das Ciências da Saúde (as áreas temáticas aparecem no site do Scielo logo após realizarmos a busca com as palavras-chave). No entanto, ao analisarmos os resumos dos artigos, identificamos que, dos 17 artigos, apenas 11 diziam respeito à problemática da contextualização no Ensino de Ciências da Natureza.

Nesta etapa da pesquisa, exploremos os dados quantitativos de produções publicadas no Scielo e, na sequência, mostraremos as análises qualitativas dos 11 artigos encontrados que se aproximam do nosso tema de pesquisa. Os 11 artigos (intitulados de “A” a “L”) aos quais nos referimos são:

Quadro 5: Artigos sobre contextualização.

Artigos	Título	Autores	Ano de publicação
A	Políticas curriculares e qualidade do ensino de ciências no discurso pedagógico de professores de nível médio	Carvalho, R. C.; Rezende, F.	2013
B	A inserção de conceitos científicos no cotidiano escolar	Manechine, S. R. S.; Gabini, W. S.; Caldeira, A. M. A.; Diniz, R. E. S.	2006
C	Contribuições freireanas para a contextualização no ensino de Química	Coelho, J. C.; Marques, C. A.	2007
D	Contextualização e experimentação: uma análise dos artigos publicados na seção “experimentação no ensino de Química” da revista química nova na escola 2000-2008	Silva, R. T.; Cursino, A. C. T.; Aires, J. A.; Guimarães, O. M.	2009
E	Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos	Silva, E. L.; Marcondes, M. E. R.	2010
F	Análise do tema virologia em livros didáticos de biologia do ensino médio	Batista, M. V. A.; Cunha, M. M. S.; Cândido, A. L.	2010
G	Ciências no nono ano do ensino fundamental da disciplinaridade à alfabetização científica e tecnológica	Milaré, T.; Filho, J. P. A.	2010
H	Contextualizando a abordagem de radiações no ensino de química	Medeiros, M. A.; Lobato, A. C.	2010
I	ENEM, temas estruturadores e conceitos unificadores no ensino de física	José, W. D.; Braga, G. R.; Nascimento, A. Q. B.; Bastos, F. P.	2014
J	Contextualização na formação inicial de professores de ciências e a perspectiva educacional de Paulo Freire	Fernandes, C. S.; Marques, C. A.; Delizoicov, D.	2016
L	O perfil das questões de ciências naturais do novo Enem: interdisciplinaridade ou contextualização	Stadler, J. P.; Gonçalves, F. R.; Hussein, Silva.	2017

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

Esses artigos levantam discussões sobre a contextualização no ensino de Ciências da Natureza, e as análises de cada um dos artigos estão apresentadas a seguir. Sobre isso, focalizamos os objetivos, a metodologia, os resultados e as considerações finais de cada um deles. A denominação de todos os artigos será pelas letras (de “A” a “L”), designando-os de forma que cada letra representa o artigo ao que nos referimos anterior e posteriormente.

O artigo “A”, de Carvalho e Rezende (2013), cujo título é “Políticas curriculares e qualidade do ensino de ciências no discurso pedagógico de professores de nível médio”, apresenta o objetivo do trabalho: investigar as relações entre os sentidos de qualidade atribuídos, por professores de Física, Química e Biologia de duas escolas públicas, à educação científica e aqueles associados às políticas curriculares. Para isso, as autoras analisaram os processos de recontextualização das políticas curriculares e da qualidade da educação científica no discurso pedagógico dos professores.

Fundamentalmente, o trabalho teve como metodologia uma pesquisa qualitativa. De acordo com Carvalho e Rezende (2013), o contexto da pesquisa foi constituído por duas escolas públicas estaduais, localizadas em bairros de classe média baixa do subúrbio do Rio de Janeiro: uma de Enem alto (escola A) e outra de Enem baixo (escola B), sendo que a escola A recebe alunos da rede municipal de ensino a partir de uma seleção que leva em conta o desempenho do aluno durante o segundo segmento do Ensino Fundamental e dispõe de um convênio com uma instituição federal de ensino tecnológico. Já a escola B, por sua vez, está localizada próxima a comunidades carentes e oferece ensino noturno regular. Por essas particularidades, segundo as autoras, a instituição recebe alunos trabalhadores.

Ainda sobre isso, as autoras entrevistaram seis professores: um professor de Física, um de Química e um de Biologia da escola A (nomeados de Física-A, Química-A, Biologia-A); e um professor de Física, um de Química e um de Biologia da escola B (nomeados de Física-B, Química-B, Biologia-B). Para tanto, elas realizaram as análises em duas etapas:

(i) localizamos processos de recontextualização das políticas curriculares quando os professores se manifestaram em relação aos documentos oficiais e aos processos de seleção e legitimação do conhecimento escolar; e processos de recontextualização de outros discursos correntes no meio educacional relacionavam aspectos pedagógicos, políticos, sociais, educacionais à qualidade; (ii) buscamos descrever como, ao serem realocados de um contexto para outro, por meio de processos de recontextualização, estes discursos dão origem ao discurso pedagógico de cada professor, tecem sentidos de qualidade para a educação científica nas duas escolas (CARVALHO; REZENDE, 2013, p. 559).

Dessa forma, algumas considerações finais apresentadas por Carvalho e Rezende (2013) mostram que as professoras da escola A têm em comum a queixa a respeito da redução

da carga horária destinada às disciplinas científicas, o que, segundo as autoras, as fazem recontextualizar a proposta curricular estadual, selecionando conteúdos disciplinares específicos em função do que é exigido pelos exames oficiais. Em relação a isso, os professores da escola B também consideram que a falta de tempo prejudica a qualidade do ensino de ciências, ao mesmo tempo em que recontextualizam a proposta curricular estadual, em função das precárias condições de aprendizagem dos estudantes, adotando assim a contextualização dos conteúdos como a melhor forma de atendê-las.

Verificamos também que, na escola B, Carvalho e Rezende (2013) compreenderam que os discursos da contextualização dos professores se preocupam em integrar os conteúdos científicos a questões da realidade concreta sem reconhecer esse processo como garantidor da qualidade do ensino de ciências. Ao contrário, a contextualização passa a desempenhar o papel de prêmio de consolação.

O artigo “B” aqui observado trata da inserção de conceitos científicos no cotidiano escolar e teve como objetivo: focalizar a relevância social-cultural dos conteúdos em diferentes disciplinas no Ensino Médio. Dessa forma, segundo Manechine et al. (2006), esse trabalho tem embasamento na metodologia qualitativa, por meio da qual eles procuraram desenvolver o trabalho com uma turma de 3º ano do Ensino Médio de uma Escola da Rede Pública Estadual, do município de Torrinha (localizado na região central do Estado de São Paulo), relacionando conteúdos de Química, Matemática, Biologia e Geografia numa parceria com uma empresa situada nesse município. Essa empresa desenvolve um programa de conservação ambiental a respeito da substância alfabisabolol, focando na exploração da matéria-prima, sua produção e comercialização.

Sobre isso, conforme Manechine et al. (2006), o trabalho iniciou a partir do contato com coordenação pedagógica, direção da escola e professores responsáveis pelas disciplinas. A empresa foi escolhida pela sua importância no contexto municipal, e as disciplinas envolvidas, pela relação que poderiam estabelecer com a área de atuação da empresa. Primeiramente, os alunos do 3º ano do Ensino Médio responderam a um questionário-base sobre as atividades da empresa, abordando sua localização, produtos fabricados, quantidade e destino da produção, funcionários, consumo de energia e tratamento de resíduos. Depois, os estudantes, acompanhados pelos professores vinculados ao projeto, visitaram a indústria, conhecendo sua produção e os processos para tal.

Manechine et al. (2006) destacam que nenhum aluno apresentou resposta para a questão referente ao consumo mensal de energia. Já sobre o tratamento de resíduos na empresa, 30 alunos, dos 36, não souberam responder e 06 disseram que havia o tratamento.

Portanto, para Manechine et al. (2006), os dados obtidos com as respostas dos alunos mostraram que, numa cidade muito pequena, como era o caso daquela do estudo, os alunos sabiam da existência da empresa, conheciam sua localização e o que ela produz, genericamente. Contudo, a grande maioria não conhecia como ela opera, desconhecendo também para onde se destina sua produção e se há tratamento dos resíduos desse processo de produção. Dessa forma, os autores perceberam que os alunos sabiam dizer que a fábrica produz óleo, mas poucos conheciam o tipo de óleo produzido.

Em relação à solubilidade, os autores identificaram que os alunos discutiram corretamente o aspecto visual das misturas propostas. Dado isso, ao analisarem o conceito de densidade nas situações desenvolvidas pelos alunos, identificaram que eles relacionaram adequadamente as variáveis massa, volume e densidade.

Basicamente, Manechine et al. (2006) fazem algumas considerações sobre essa pesquisa. Com relação a isso, eles demonstram, por meio de dados empíricos, que a integração entre disciplinas é possível à medida que ocorre de forma contextualizada, o que permite que a construção conceitual dê suporte ao estabelecimento de relações mais amplas, tais como as implicações dos impactos ambientais. Ainda enfatizam que as atividades didáticas realizadas puderam privilegiar, nesse estudo, conhecimentos relacionados ao contexto local e ao contexto socioeconômico dos alunos, aproximando os conhecimentos escolares de uma situação inserida no dia a dia dos educandos.

De outro ponto de vista, o artigo “C” sobre as contribuições freireanas para a contextualização no ensino de Química, de Coelho e Marques (2007), teve como objetivo: investigar o ensino de Química em escolas situadas na região de mineração do carvão, em Criciúma (SC). Posto isso, os autores argumentaram sobre a necessidade de um trabalho pedagógico mais amplo envolvendo as situações de contexto, e, segundo eles, o trabalho foi desenvolvido com um grupo de professores em duas etapas: um questionário, que objetivou analisar a compreensão dos docentes sobre as situações-problema cotidianas do contexto local, e, em seguida, uma entrevista com professores, que foi precedida pela leitura de um texto que caracteriza aquele ambiente da mineração do carvão como área crítica nacional em termos de controle da poluição. Além disso, conforme, Coelho e Marques (2007), a interpretação das entrevistas dos professores foi conduzida pela Análise Textual Discursiva.

Primeiramente, quinze professores responderam a um questionário, o que proporcionou indícios de práticas de ensino em termos de um distanciamento que os autores chamaram “situações-problema cotidianas”. A partir disso, realizaram entrevistas semiestruturadas com sete professores do grupo que respondeu ao questionário, quando se

utilizou um texto que aborda a região sul do Estado como área crítica nacional em termos de controle de poluição.

Para Coelho e Marques (2007), o distanciamento das situações-problema cotidianas foi bastante evidenciado na etapa subsequente da pesquisa, em que, frente ao contexto apresentado pelo texto, apenas um professor se aproximou de uma abordagem da poluição enquanto problema socialmente relevante, ao contrário dos outros seis docentes que concederam a entrevista. Sobre esse aspecto, Coelho (2005 apud COELHO; MARQUES, 2007) frisa a quase ausência total de manifestações sobre questões de ordem social, política e econômica que caracterizaram o contexto da localidade. Foi possível que os autores afirmassem que não havia, por parte dos professores de Química entrevistados (FREIRE, 1980 apud COELHO; MARQUES, 2007) uma compreensão mais ampla das “situações significativas” desse contexto, estando, por isso, distantes de uma “conscientização”.

Além do mais, Coelho e Marques (2007) destacam como considerações finais que o ensino de Química voltado à cidadania – que partisse da proposição de um tema social para a contextualização do conteúdo – poderia se aproximar ainda mais da proposta de contextualização de Paulo Freire. Contudo, consoante aos autores, se os professores estivessem aptos a desvelar situações significativas da comunidade em que atuam, isso, para Coelho e Marques (2007), favoreceria o empreendimento de um ensino de Química transformador de contradições sociais.

Já o artigo “D”, de Silva et al. (2009), teve como objetivo analisar como a contextualização vem sendo incorporada aos experimentos presentes nos artigos publicados na seção “experimentação no ensino de Química”, da revista *Química nova na escola*, entre 2000-2008. Visto isso, segundo Silva et al. (2009), foram pesquisados 44 artigos publicados em diferentes volumes da citada revista, sendo que, de acordo com os autores do trabalho, os artigos foram analisados a partir de 5 critérios, relacionados a seguir:

Critério 1: Selecionar na Revista Química Nova na Escola, na seção “Experimentação no Ensino de Química”, artigos contendo sugestão de experimentos para aplicação em turmas de Ensino Médio que contemplassem “alguma indicação de contextualização”. Critério 2: Analisar qual concepção de contextualização está presente nestes experimentos. (Quadro 1). Critério 3: Verificar se a contextualização é coerente com os conceitos químicos envolvidos no experimento. Critério 4: Verificar quais são os conteúdos contextualizados mais recorrentes. Critério 5: Analisar se ao longo das edições de 2000 a 2008 houve aumento na proposição de artigos com experimentos contextualizados (SILVA et al., 2009, p. 285-286).

Nesse contexto, para Silva et al. (2009), o Critério 1 tinha por objetivo fazer um levantamento dos artigos com sugestões de experimentação que contemplassem alguma

indicação de contextualização. Dessa forma, os autores identificaram que esse primeiro levantamento indicou que, durante o período analisado, foram publicados 44 artigos na seção “Experimentação no Ensino de Química”. Dentre eles, 30 artigos (68%) contemplam alguma indicação de contextualização e 14 (32%) não contemplam.

Em conformidade com Silva et al. (2009), foi analisada, no Critério 2, a “concepção de contextualização” apresentada nos artigos. Nesse estudo, foram consideradas as seguintes concepções de contextualização:

a) Contextualização como exemplificação de fatos do cotidiano: esse tipo de contextualização apenas exemplifica pontualmente uma ocorrência de um fenômeno químico do cotidiano, não o desenvolvendo de modo a propiciar uma reflexão social, econômica e cultural mais ampla (SILVA et al., 2009).

b) Contextualização como estratégia de ensino-aprendizagem: nesse tipo de contextualização, identifica-se o emprego de situações do cotidiano como estratégia para tentar facilitar a compreensão de conceitos químicos por parte dos alunos, também sem desenvolver uma reflexão social, econômica e cultural (SILVA et al., 2009).

c) Contextualização como desenvolvimento de atitudes e valores para a formação do cidadão crítico: esse tipo de contextualização corresponde àquele que vem sendo defendido nos documentos oficiais, especialmente nos PCN+, bem como na literatura da área de ensino de ciências, devendo formar o aluno/cidadão de modo a facilitar sua compreensão e melhorar sua capacidade de atuação na sociedade. Corresponde à “contextualização no ensino”, segundo Mortimer e Santos (1999 apud SILVA et al., 2009).

Conforme Silva et al. (2009), dentre os 30 artigos analisados que contemplam a contextualização, verificou-se que, das três concepções de contextualização consideradas no estudo, predominou a concepção de contextualização como exemplificação de fatos do cotidiano, sendo verificada em 50% dos artigos (15 artigos). Em alternativa, os outros 50% dos artigos analisados dividiram-se nas duas outras concepções de contextualização consideradas nesse estudo, quais sejam: contextualização como estratégia de ensino-aprendizagem, que foi verificada em 23,3% dos artigos (7 artigos), e contextualização como desenvolvimento de atitudes e valores para a formação do cidadão crítico, verificada em 26,7% (8 artigos).

Em função disso, Silva et al. (2009) salientam que a predominância dessa concepção de contextualização não se restringe apenas aos artigos da revista que está sendo pesquisada, mas que isso acontece principalmente nos livros didáticos de química, conforme pesquisa realizada por Wartha e Alário, na qual os autores apontam que em nenhum dos livros por eles

analisados foi verificada a concepção de contextualização “na perspectiva da discussão de temas sociais, ambientais, tecnológicos, éticos, econômicos sob o olhar da Química de modo a fornecer informações ao estudante enquanto cidadão” (WARTHA; ALÁRIO, 2005, p. 46 apud SILVA et al., 2009, p. 292).

Em sequência, no Critério 3, os autores analisaram se a contextualização empregada nos experimentos era coerente com os conceitos químicos envolvidos. Sobre isso, verificaram que, em 83% dos artigos, há tal coerência e, em 17%, ela não foi verificada. Quanto ao Critério 4, no qual buscaram verificar quais foram os conteúdos contextualizados mais recorrentes, observaram que tais conteúdos foram relacionados a alimentos (8 artigos), meio ambiente (7 artigos) e plásticos (4 artigos).

Conforme o Critério 5, os autores tiveram como objetivo analisar se, ao longo das edições de 2000 a 2008, houve um aumento na proposição de artigos com experimentos contextualizados. Dessa maneira, observaram que os primeiros artigos analisados (a partir do ano 2000) apresentavam, em sua maioria, uma concepção de contextualização limitada, ou seja, uma concepção de contextualização como exemplificação de fatos do cotidiano. Em compensação, os autores identificaram que, nas edições mais recentes (a partir de 2006), os experimentos apresentaram mais frequentemente, tentativas de contextualização mais abrangentes, ou seja, foi verificada a presença de artigos que contemplavam a concepção de contextualização como desenvolvimento de atitudes e valores para a formação do cidadão crítico.

Portanto, Silva et al. (2009) concluem que o fato de uma revista como *a Química Nova na Escola*, a qual é direcionada a professores de química e alunos da Educação Básica, contemplar artigos que apresentam experimentos contextualizados pode contribuir para o processo ensino-aprendizagem, uma vez que, a partir dessa abordagem, o experimento deixa de ter como objetivos apenas a “comprovação da teoria” e o “papel motivador” e passa a ser uma metodologia que pode contribuir para a formação do cidadão crítico.

O artigo “E” – “Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos” –, de Silva e Marcondes (2010), teve o objetivo de investigar, numa ação de formação continuada, os entendimentos a respeito da contextualização no ensino de Química de um grupo de professores antes, durante e após discussões e reflexões de outros enfoques de contextualização e como elas se refletiriam no planejamento de seus materiais instrucionais.

Em razão disso, Silva e Marcondes (2010) fizeram esse trabalho por meio de questionários abertos, atividades, relatos gravados em vídeo, análise de documentos e

entrevistas semiestruturadas. Desse modo, a pesquisa foi realizada a partir de um curso oferecido pela Diretoria de Ensino Regional, situada na grande São Paulo, com a realização de seis encontros durante 2005, os quais contaram com a participação efetiva de 17 professores. Para isso, optaram, para o desenvolvimento do curso, pelo modelo metodológico dos momentos pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1991).

Os autores verificaram algumas tendências a partir dos referenciais teóricos e da análise prévia dos dados que contribuíram para a construção das categorias de análise dos dados da pesquisa tanto as concepções dos professores quanto as das suas unidades didáticas. Assim, Silva e Marcondes (2010) construíram quatro categorias de contextualização, quais sejam:

a) Primeiro, Aplicação do conhecimento químico (AC) – contextualização com apresentação de ilustrações e exemplos de fatos do cotidiano ou aspectos tecnológicos relacionados ao conteúdo químico que está sendo tratado (SILVA; MARCONDES, 2010, p. 107).

b) Depois, Descrição científica de fatos e processos (DC) – os conhecimentos químicos estão postos de modo a fornecer explicações para fatos do cotidiano e de tecnologias, estabelecendo ou não relação com questões sociais. A Temática está em função dos conteúdos (SANTOS; MORTIMER, 1999 apud SILVA; MARCONDES, 2010, p. 107).

c) Em seguida, Compreensão da realidade social (CRS) – o conhecimento químico é utilizado como ferramenta para o enfrentamento de situações problemáticas, e o conhecimento científico está em função do contexto sociotécnico (ACEVEDO DIAZ, 1996; 2003; AIKENHEAD, 1994).

d) E, por último, Transformação da realidade social (TRS) – discussão de situações-problema de forte teor social, buscando sempre o posicionamento e a intervenção social por parte do aluno na realidade social problematizada. Os conteúdos estão em função da problemática em estudo (AULER, 2001; 2003; FREIRE, 2002; LUTFI, 1992; TEIXEIRA, 2003 apud SILVA; MARCONDES, 2010, p. 107-108).

Conforme Silva e Marcondes (2010), para a análise das unidades didáticas e a relação delas com as categorias de contextualização, foi construído um instrumento de análise, como segue no quadro 6.

Quadro 6: Relação das estruturas do modelo de material instrucional e níveis com as categorias de contextualização.

Entendimentos de contextualização	1- Tema ou situação problema [nível]	2 - Enfoque CTSA na visão geral do tema ou problema [nível]	3 - Conhecimentos específicos da química em relação ao tema ou problema [nível]	4 - Nova visão do tema ou problema [nível]
Aplicação do conhecimento	Tema (1)	$C > TS/A$ (tendência à ciência) (1)	relação fraca (1)	Não apresenta (1)
Descrição científica de fatos e processos	Tema (1)	$C > TS/A$ (tendência à ciência) (1)	Relação média (2)	retoma o tema (2)
Compreensão da realidade social	Problema (2)	$C = TSA$ (tendência à equidade nas relações CTS) (3)	relação forte (3)	apresenta nova situação que amplia os entendimentos sobre o problema (3)
Transformação da realidade social	Problema (2)	$CT < S/A$ (tendência à sociedade ou sociedade/ambiente) (2)	relação forte (3)	apresenta nova situação provocativa com vistas a resolver o problema (4)

Fonte: Silva e Marcondes (2010).

De acordo com isso, Silva e Marcondes (2010) apresentam, no quadro 6, as correlações que o instrumento permite estabelecer entre as categorias de contextualização e seus respectivos níveis de complexidade metodológica com as partes estruturais das unidades dos professores. Então temos:

Primeiramente, Situação problema ou tema – presença de um tema (nível 1) ou ocorrência de uma problematização (nível 2) (SILVA; MARCONDES, 2010).

Logo depois, Visão geral do problema ou tema – parte do instrumento que permite a análise das informações que explicitam o tema ou problema abordado e as relações com aspectos das áreas CTSA que a unidade possa trazer. Assim, as relações CTS foram classificadas em: $C > TS/A$ (tendência à ciência, nível 1), $CT < S/A$ (tendência à sociedade ou sociedade/ambiente, nível 2) e $C = TSA$ (tendência à equidade nas relações CTS, nível 3) (SILVA; MARCONDES, 2010).

A seguir, Conhecimento específico da Química – se o conhecimento da química tratado na unidade do professor estabelece relação forte (nível 3), média (nível 2) ou fraca (nível 1) com o tema ou problema (SILVA; MARCONDES, 2010).

Por fim, Nova leitura do tema ou problema – analisa se a unidade didática retoma alguma discussão sobre o tema ou problema (nível 2) ou não (nível 1), apresenta nova

situação que amplia os entendimentos sobre o problema (nível 3), ou, ainda, apresenta nova situação provocativa com vistas a resolver o problema (nível 4) (SILVA; MARCONDES, 2010).

O quadro 7, de acordo com as análises de Silva e Marcondes (2010), mostra que quatro professores (23,5%) demonstraram ideias de contextualização relacionadas a aplicações do conhecimento químico. Já doze professores (70,5%) pareceram entender a contextualização como uma estratégia capaz de permitir a descrição científica de fatos e processos. Porém, apenas um professor (6%) apresentou entendimento da contextualização na perspectiva da compreensão da realidade social. Logo, essa concepção de contextualização para transformação social não fez parte do discurso de nenhum dos professores cursistas.

Quadro 7: Entendimentos iniciais dos professores sobre contextualização.

Entendimentos sobre contextualização ao início do curso					
Professores		Início dos encontros			
		AC	DC	CRS	TRS
1	PA		x		
2	PB		x		
3	PC		x		
4	PD		x		
5	PE	x			
6	PF	x			
7	PG		x		
8	PH		x		
9	PI		x		
10	PJ		x		
11	PL		x		
12	PM			x	
13	PN		x		
14	PO	x			
15	PP		x		
16	PQ		x		
17	PR	x			
TOTAL		4	12	1	0
%		23,5%	70,5%	6%	0%

Legenda: AC: Aplicação do Conhecimento Químico; DC: Descrição Científica de Fatos e Processos;
CRS: Compreensão da Realidade Social; TRS: Transformação da Realidade Social

Fonte: Silva e Marcondes (2010).

Em conformidade com Silva e Marcondes (2010), notamos que, a partir dessa análise, os professores apresentaram ter maior aproximação com a sequência tradicional de conteúdos químicos em detrimento de temáticas tecnológicas e sociais, ou seja, a contextualização tem um único propósito: ensinar conteúdos de química.

Nesse sentido, Silva e Marcondes (2010) explicam que, durante o segundo momento pedagógico, foi solicitado aos professores que analisassem quatro unidades construídas por outros docentes e procurassem relacioná-las às categorias de contextualização. Cada uma das unidades apresentava uma única perspectiva de contextualização, na qual verificaram que nove professores (PA, PB, PD, PI, PH, PQ, PJ, PO e PR) compreenderam as ideias de

contextualização, pois souberam identificá-las nas quatro unidades analisadas e apresentaram justificativas coerentes com as categorias de contextualização. Por outro lado, os demais professores (PC, PE, PM, PF, PG, PL, PN e PP) pareceram não ter compreendido bem as ideias de contextualização.

Além disso, dos 17 professores que participaram do curso, 15 terminaram a elaboração de uma unidade didática, tendo sido produzido um total de nove unidades. Então Silva e Marcondes (2010) verificaram que as relações, a partir das unidades 1 e 9, se aproximaram da categoria de contextualização AC, apesar de que a unidade didática 1, segundo os autores, apresenta um nível mais elevado no que diz respeito aos conhecimentos da química, ou seja, no que se refere à relação média entre os conteúdos da química e o tema, as duas apresentam características da referida categoria. Os estudiosos ainda afirmam que as duas unidades didáticas apresentam maior correlação com a perspectiva de contextualização Aplicação de Conhecimento Químico.

Silva e Marcondes (2010) mostram que a categoria DC tem as unidades 3 (PE), 5 (PL) e 8 (PC e PQ), que apresentaram temas ao invés de situações-problema (estrutura 1, nível 1).

A respeito das unidades didáticas, conforme Silva e Marcondes (2010), elas apresentam coincidências de pontos com os perfis da categoria DC, ou seja, as três unidades adotam temas geradores e têm os focos bem definidos na ciência. A unidade 5, porém, apresenta forte relação entre os conhecimentos químicos e o tema de trabalho.

No entanto, os autores notaram, ao final da unidade, a qual volta ao nível da categoria em questão, que é a retomada do tema sem maiores explicações. Já as unidades 3 e 8, eles identificaram que apresentam os mesmos níveis estruturais entre si, porém, em relação à categoria DC, elas não alcançam o nível 2 (retomada do tema). Assim, as unidades 3, 5 e 8 apresentam características da categoria descrição de conhecimentos científicos.

Ainda na categoria DC, apresentam as unidades didáticas 4 (PO) e 6 (PA, PD e PI), embora esses materiais tenham apresentado uma situação-problema (nível 2 da parte 1 da estrutura).

A partir disso, Silva e Marcondes (2010) expõem que, nas unidades 4 e 6, perceberam certa tendência $C > TSA$, ou seja, o nível 1 da parte 2 (Tema ou situação-problema). Dessa forma, verificaram, também, que as duas unidades apresentam relação média entre os conteúdos químicos e a situação problematizada. Na estrutura 4 (Nova visão do tema ou problema), Silva e Marcondes (2010) mostram que as unidades retomam a discussão da situação-problema. Então, segundo eles, as duas unidades didáticas partem de um nível mais

elaborado, entretanto, logo após, equiparam-se aos níveis da categoria DC, o que as caracteriza nessa categoria.

Relativamente, considerando a categoria de contextualização TRS, transformação da realidade social, Silva e Marcondes (2010) notaram que nenhuma unidade didática apresentou similaridades a ela, ou seja, pelos pressupostos deles, em nenhuma das unidades foi verificada qualquer atividade de natureza de intervenção na realidade social, o que para eles ajudaria a caracterizar a unidade nessa última categoria de contextualização.

Sobre a relação entre os entendimentos iniciais e as perspectivas de contextualização das unidades didáticas dos professores, Silva e Marcondes (2010) apontaram pelo menos quatro situações em relação à evolução dos professores: aqueles que parecem ter ampliado o entendimento de contextualização no ensino e trabalharam esses elementos de ampliação na construção de suas unidades didáticas (PH, PB e PR); os professores que não construíram suas unidades didáticas de acordo com o nível de entendimento que aparentemente foi ampliado no decorrer do curso (PA, PD, PI, PO e PQ); aqueles que parecem não ter ampliado seus entendimentos de contextualização, tendo suas unidades didáticas características das categorias AC e DC, embora a categoria DC possa ser caracterizada num nível mais elevado que AC (PC, PE, PF, PG, PN, PL e PP) e os professores que participaram de todas as etapas do curso, porém não concluíram suas unidades (PM e PJ).

Com isso, Silva e Marcondes (2010) enfatizam, nas conclusões dos resultados de sua pesquisa, que a maioria dos professores caracterizou, inicialmente, a contextualização no ensino de Química como simples exemplificação de fatos ou situações do cotidiano, e poucos professores a entendiam como um recurso para realizar descrições científicas de fatos e processos. Entretanto, o estudo e as reflexões sobre concepções de contextualização e análise de materiais didáticos parecem ter contribuído para certa ampliação das suas visões.

Dessa maneira, Silva e Marcondes (2010) destacam que a investigação revelou que um grupo de professores (09) passou a reconhecer as diferentes perspectivas com que o ensino pode ser socialmente contextualizado, e outro grupo, oito (08) professores, não demonstrou compreensão das ideias de contextualização CTS e da transformação social.

O artigo “F” – “Análise do tema virologia em livros didáticos de biologia do Ensino Médio” –, de Batista et al. (2010), analisou os principais conceitos da Virologia nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio mais utilizados em escolas do município de Aracaju/SE. Segundo os autores da pesquisa, a seleção dos livros didáticos de Biologia do Segundo ano do Ensino Médio, que é a série em que geralmente se aborda esse assunto, foi feita por meio de uma pesquisa realizada nas principais editoras da cidade de Aracaju, no

estado de Sergipe. Um livro que é voltado para o 1º ano do Ensino Médio também foi selecionado por possuir o conteúdo de Virologia. No entanto, apresentam-se na dissertação as análises dos livros referentes à importância de os alunos entenderem sobre os vírus no seu cotidiano e a relação do conteúdo com a Biotecnologia. Foram analisadas ao todo 5 obras.

Sobre a obra *Biologia Hoje*, vol. 1, Batista et al. (2010) não identificaram menção aos vírus vegetais, nem aos de animais (de interesse veterinário), nem aos retrovírus. Quanto aos vírus de interesse médico, verificaram que apenas são citadas algumas doenças, sem mencionar que tipo de vírus causa cada uma. Como também não encontraram relação com os vírus que causam doenças frequentes no nordeste brasileiro. Com relação a isso, segundo os PCNs, “relacionar os problemas de saúde com a realidade dos alunos é importante para o desenvolvimento de um conhecimento mais amplo e sedimentado, sendo necessária a contextualização dos conteúdos” (BATISTA et al., 2010, p. 153).

A respeito da obra *Biologia Atual*, vol. 2, de acordo com Batista et al. (2010), assim como a primeira, não menciona vírus vegetais e nem os de importância veterinária. Entretanto, cita um *Baculovírus* que ataca a lagarta-de-soja, sendo usado como controle biológico importante para a agricultura. Para Batista et al. (2010), é interessante que o autor tenha citado esse vírus porque mostra uma das importâncias da Virologia.

Conforme Batista et al. (2010), ao contrário da obra 1, *Biologia Atual* explicitou as principais viroses humanas, explicando que cada vírus tem preferência por um determinado tipo celular. Assim sendo, as principais doenças causadas por vírus foram colocadas, nessa obra, em uma tabela com nome da doença, meio de transmissão, como causa a infecção, como se faz o controle e quais são os sintomas característicos.

Já em relação à AIDS e à dengue, Batista et al. (2010) identificaram que o autor dá mais detalhes, como história da doença, patogenia, sintomas, transmissão, prevenção e tratamento. Um ponto de vista que Batista et al. (2010) destacam é que, apesar de essas doenças serem importantes para a região Nordeste pelo número de casos que nela ocorre, o autor não comenta isso. Outro aspecto importante que os autores verificaram é um texto falando do Ebola e um texto explicando o motivo de não se tratar as viroses com antibióticos.

Em tal caso, Batista et al. (2010) evidenciam que, na obra *Biologia Hoje*, vol. 2, também não há menção aos vírus vegetais e nem aos de importância veterinária, da mesma maneira que nos outros dois livros, sendo que esse apenas descreve, de forma simples, as doenças virais, dando ênfase somente à AIDS. Posto isso, também não destaca, de acordo com Batista et al. (2010), a importância que alguns vírus apresentam em relação à saúde pública da região Nordeste, seguindo a mesma problemática de que são utilizados livros de

autores que não são dessa localidade. Nessa obra, os autores identificaram textos sobre a ligação dos vírus com o câncer e sobre alguns vírus exóticos como o Ebola.

Em contrapartida, Batista et al. (2010) ressaltam sobre a obra *Bio*, vol. 2, um ponto abordado que não foi tratado pelos outros três autores, que é a explanação acerca dos vírus vegetais dentro do capítulo. Nesse tema, os autores notaram que a obra dá ênfase à descrição do vírus do mosaico do tabaco (TMV), com esquemas e fotos do vírus, além de fotos com sintomas da doença na planta. Também notaram que as doenças virais são bem abordadas pela obra, demonstrando o tipo de vírus, a doença que causa, o modo de transmissão, as características da infecção e a profilaxia. Entretanto, os pesquisadores expõem que o autor do livro dá ênfase maior à AIDS e à dengue.

Segundo Batista et al. (2010), há ainda um texto sobre a vacina anti-HIV e o tratamento de pessoas infectadas com o vírus da AIDS e outro sobre os vírus exóticos, assim como ocorre com as obras 2 e 3. Dessa maneira, Batista et al. (2010) afirmam que, apesar da abordagem ampla sobre as doenças virais, a obra não destaca as doenças que ocorrem mais frequentemente na região Nordeste, da mesma maneira que as obras 1, 2 e 3.

Já na obra *Biologia dos organismos*, vol. 2, Batista et al. (2010) verificaram que as doenças virais são abordadas por meio de um quadro no qual são relacionados a doença, o modo de transmissão, o modo de infecção e as medidas de controle, assim como as outras obras (exceto a 1). Para isso, os autores identificaram que, diferentemente das outras obras, essa não dá ênfase à AIDS e, de acordo com Batista et al. (2010, p. 156), “não cita a dengue que é uma doença que ocorre bastante na região Nordeste e que deveria ser abordada de forma mais aprofundada”.

Na obra *Biologia*, vol. único, Batista et al. (2010) não identificaram nenhuma menção aos vírus vegetais e nem aos de importância veterinária. As doenças virais, segundo eles, também são pouco exploradas nessa obra, uma vez que ela apenas cita algumas doenças que são causadas por vírus. Segundo eles, os retrovírus são abordados nesse livro corretamente, inclusive o autor também explica outros vírus especiais, como os arbovírus, que são vírus transmitidos por artrópodes, como o vírus da Dengue.

A propósito das considerações finais da pesquisa, segundo Batista et al. (2010), as obras não explicitam a importância de se estudarem os vírus nem associam o conteúdo à realidade dos alunos, o que para eles diminui a motivação e, consequentemente, o aprendizado. Os pesquisadores concluíram também que esses livros didáticos se baseiam em uma aprendizagem mecânica, a qual se prende a fornecer a nova informação sem se apoiar em qualquer conhecimento prévio, não favorecendo assim a aprendizagem significativa.

Segundo Milaré e Filho (2010), o artigo “G” – “Ciências no nono ano do ensino fundamental da disciplinaridade à alfabetização científica e tecnológica” –, teve como objetivo apresentar uma análise geral do Ensino de Ciências no nono ano, destacando quais e como os conhecimentos de Química são abordados, e discutir uma proposta de como a Química pode contribuir com o processo de Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) para a formação da cidadania dos estudantes.

Para isso, os autores caracterizaram e discutiram os conhecimentos de Química presentes em livros didáticos indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático 2005 (PNLD) e entrevistaram cinco professores de Florianópolis/SC e quatro professores de Araraquara/SP. Entre os professores entrevistados, sete possuem formação inicial na área de Ciências Biológicas e dois são licenciados em Química. Dessa forma, também buscaram contribuir através da elaboração de uma proposta com embasamentos na Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT). Por esse aspecto, os autores analisaram oito livros, escolhidos com base na indicação do PNLD 2005, utilizando, como metodologia, a Análise de Conteúdo descrita por Bardin (1977).

A respeito do Cotidiano e os conteúdos de Química, Milaré e Filho (2010) identificaram que os conteúdos de Química, em todos os livros analisados, estão desvinculados de exemplos, os quais poderiam fazer uma aproximação entre aquilo que é estudado e a vida dos alunos. Sendo assim, eles destacam que não foi verificada a inserção por meio de temas relevantes ou referências ao cotidiano. Em relação a isso, Milaré e Filho (2010, p. 106) argumentam o seguinte: “a apresentação é realizada por meio de conceitos e modelos de como aplicá-los em exercícios, dentro da própria teoria estudada, sem extrapolar as ideias trabalhadas para situações mais reais ou mais próximas dos estudantes”.

Portanto, os únicos conteúdos de Química relacionados ao cotidiano que esses autores identificaram em todos os oito livros foram: a classificação dos elementos em metal, não-metal, semimetal e gases nobres. Porém, para eles, existe pouca variedade de situações cotidianas e os exemplos são semelhantes em todos os livros.

Em relação à História e o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia, Milaré e Filho (2010) verificaram que os aspectos históricos da Ciência encontrados nos livros analisados se concentram, principalmente, no desenvolvimento das teorias atômicas e da Tabela Periódica, apresentando informações sobre como, quando e a importância de cada modelo desenvolvido. Sobre isso, dos oito livros que eles analisaram, sete trazem essa abordagem para ambos os assuntos. Dessa forma, o mesmo ocorre com o histórico da evolução do conceito de Elemento Químico e das Leis de Proust e Lavoisier presentes em seis livros. De acordo com as análises

dos pesquisadores, referências à História da Química aparecem em apenas três livros, e abordagens pontuais do desenvolvimento de Tecnologias também são feitas em poucos livros.

Milaré e Filho (2010, p. 107) investigaram os aspectos da vida cidadã, dizendo que “a análise destes aspectos nos livros didáticos mostrou que os assuntos relacionados à Radioatividade são os que concentram a maior parte dos aspectos sociais, ambientais, econômicos e políticos”. Como, por exemplo: apresentam acontecimentos da Segunda Guerra Mundial, do acidente de Goiânia com o Césio 137 e de Chernobyl. Visto isso, os danos ao ambiente causados pela ação humana são discutidos em todos os livros analisados.

Em contrapartida, outros temas identificados pelos autores e relacionados aos aspectos da vida cidadã são: relação da Química com a sociedade, segurança no trânsito, mineração, polímeros, armas químicas, qualidade da água, uso de drogas, cálculo renal, descarte de pilhas, produção de energia, reciclagem e efeito estufa. Infelizmente, contudo, muitos desses temas, segundo os autores, são abordados sem relação direta com os conteúdos.

De acordo com Milaré e Filho (2010), os professores foram questionados sobre a abordagem da Química no nono ano e, diante de um quadro com os tópicos de conteúdos encontrados nos livros didáticos, puderam assinalar quais desenvolviam em sala de aula com seus alunos. Nesse contexto, eles notaram que todos os professores dividem o ano letivo principalmente entre os conteúdos de Química e de Física. Com exceção de um professor, licenciado em Química, os demais trabalham praticamente com todos os conteúdos presentes nos livros didáticos (MILARÉ; PINHO-ALVES, 2010b apud MILARÉ; FILHO, 2010).

Conforme Milaré e Filho (2010), a maioria dos professores concorda que existe um excesso de conteúdos. No entanto, os autores identificaram que alguns dos professores não modificariam o programa escolar de imediato, mas sim o número de aulas de Ciências. Sobre isso, “como se percebe, o Ensino de Ciências do nono ano é marcado pela disciplinaridade e por um excesso de conteúdos de Química que prejudica e dificulta uma contextualização e abordagem mais profunda” (MILARÉ; FILHO, 2010, p. 108).

Através desse contexto, Milaré e Filho (2010) elaboraram uma proposta de ensino alternativa que amenizasse esses problemas, buscando apoio na ACT (FOUREZ, 1997). Segundo eles, almeja-se que um indivíduo alfabetizado científica e tecnologicamente seja capaz de argumentar, negociar e dialogar com outros indivíduos, de enfrentar situações diversas e concretas de maneira racional, além de saber conduzir a relação entre saber-fazer e poder-fazer. Para isso, eles escolheram o tema Leite para basear na proposta de ACT para o Ensino de Ciências do nono ano.

Em resumo, Milaré e Filho (2010) visam a uma proposta de reconfiguração do Programa escolar do nono ano, atrelando novos objetivos ao Ensino de Ciências e, principalmente, ao estudo da Química. Após isso, eles descreveram um exemplo de abordagem interdisciplinar e de contribuição à formação da cidadania pela abordagem do tema Leite para o nono ano.

Segundo Milaré e Filho (2010), a Alfabetização Científica e Tecnológica pela abordagem do tema Leite é pertinente, pois trata de um alimento que os seres humanos consomem desde o nascer. Além disso, Milaré e Filho (2010) enfatizam que, com o avanço da tecnologia utilizada na indústria de alimentos, a variedade de embalagens, de sabores e de tipos de leite tem aumentado cada vez mais. Entretanto, eles argumentam que, na maioria das vezes, o consumidor não consegue acompanhar esses avanços e não compreende sequer as descrições estampadas nos produtos que consome. Buscando considerar esses aspectos, Milaré e Filho (2010) estabeleceram relações entre os assuntos temáticos relacionados ao leite e os conteúdos escolares de Ciências.

Nessa proposta, segundo Milaré e Filho (2010), os conteúdos foram selecionados independentemente da disciplina científica às quais pertencem. Os autores compreenderam que os conhecimentos se entrelaçam com o objetivo de desenvolver o assunto temático. Para os pesquisadores, os conteúdos químicos foram reduzidos em favor de uma abordagem contextualizada e interdisciplinar. Na visão dos professores Milaré e Filho (2010), a maioria dos professores concorda sobre a necessidade da abordagem interdisciplinar e, de acordo com os pesquisadores, mesmos é favorável à abordagem temática em Ciências.

Milaré e Filho (2010), em relação a esse estudo sobre o ensino de Ciências, obtiveram as considerações finais do seu trabalho. Eles argumentam que é necessária uma reflexão sobre os conteúdos de Química e sua forma de abordagem no nono ano do ensino fundamental. Eles concluíram que a antecipação de assuntos de maneira descontextualizada, sem outras aplicações visíveis além da resolução mecânica de exercícios, não acrescenta muito na formação dos estudantes nessa fase do ensino. Enfatizaram, por fim, que essa proposta apresentada está aberta, sujeita à agregação de novos fatores, à adaptação a outros cenários e a outras modificações que se fizerem necessárias em sala de aula.

Medeiros e Lobato (2010), no trabalho “H” – “Contextualizando a abordagem de radiações no ensino de química” – estipularam os seguintes objetivos: analisar o conteúdo radiação em livros didáticos de Química e Física; analisar as concepções prévias dos alunos sobre radiação; desenvolver e aplicar um material didático para suporte ao ensino e aprendizagem de radiação e analisar o conhecimento adquirido pelos estudantes após o estudo

do conteúdo. Para analisar o tema radiação nos livros didáticos de Química e Física do Ensino Médio, os autores selecionaram seis livros, presentes na Portaria nº 366, de 31 de janeiro de 2006, publicada na edição número 23 do Diário Oficial da União, em 01/02/2006.

Segundo Medeiros e Lobato (2010), a análise dos livros de Química foi efetuada apenas em capítulos que abordam diretamente o tema radiação. Perceberam que os livros, ao abordarem o conteúdo, tratam principalmente das radiações nucleares, não as vinculando às ondas eletromagnéticas, apresentadas no capítulo sobre modelos atômicos. Já no que se refere aos livros de Física, notaram que abordam principalmente alguns aspectos das radiações eletromagnéticas.

Para verificar e analisar as concepções dos estudantes sobre radiação, Medeiros e Lobato (2010) selecionaram duas turmas de 3º ano do Ensino Médio (77 alunos), em 2008, em uma escola da rede pública estadual, na Região Metropolitana de Belo Horizonte/MG. A esses alunos, aplicaram um questionário, estruturado pelos autores do trabalho.

Após o questionário ser aplicado nas turmas de Ensino Médio, Medeiros e Lobato (2010) analisaram o conteúdo das respostas fornecidas pelos estudantes. Depois dessa etapa, desenvolveram um material didático para abordar os diversos tipos de radiações presentes no cotidiano dos estudantes, utilizando o princípio tecnológico de alguns dispositivos cotidianos (rádio, TV, forno de micro-ondas, telefone celular, etc.) para desenvolver a temática do conteúdo. Em um último momento, aplicaram novamente o questionário aos alunos para avaliar o conhecimento adquirido ao estudar o conteúdo de maneira contextualizada.

Medeiros e Lobato (2010) expõem suas considerações finais sobre a pesquisa. Segundo eles, a contextualização no ensino de Química pode oferecer aos estudantes a possibilidade de identificar o conteúdo a partir de contextos locais. A análise das concepções prévias dos estudantes também permitiu verificar que a maioria deles (82%) associava a terminologia “radiações” predominantemente a malefícios ao homem ou ao meio ambiente. Após o desenvolvimento do conteúdo, perceberam que essa associação foi alterada, através da abordagem contextualizada, visto que, de acordo com Medeiros e Lobato (2010), os alunos consideraram também as formas de interação das diferentes radiações com a matéria.

O artigo “I” – “ENEM, temas estruturadores e conceitos unificadores no ensino de física” –, de José et al. (2014), teve como objetivo: investigar as questões e os conhecimentos relacionados à física presentes nas provas de Ciências Naturais e suas Tecnologias nas edições de 2009 a 2012 do Enem. Também teve em vista verificar se são articulados os princípios de interdisciplinaridade e contextualização, os Temas Estruturadores do Ensino de Física (TEEF) e o conceito unificador “energia” da abordagem conceitual unificadora. Aqui, daremos ênfase,

nas nossas análises, aos resultados e às discussões dos autores a respeito da contextualização das questões de Física do Enem.

José et al. (2014) destacam algumas possibilidades de articulação significativas para a contextualização que podem estar presentes nas questões: Conhecimento científico (CC), Cotidiano (CO), Ciência e tecnologia (CT), Meio ambiente (MA), Fenômeno natural (FN), História da Ciência (HC), Experiência (EX) e Situação-problema (SP).

Os autores verificaram que as questões não contextualizadas aparecem numa frequência muito pequena. Desse modo, segundo eles, as questões parcialmente contextualizadas correspondem a cerca de um terço das questões relacionadas à física em cada ano, com exceção de 2012. Assim, notaram que a maior parte das questões está contextualizada, chegando a 15 de um total de 17 questões, em 2012. Para José et al. (2014), isso revela o êxito do exame em estabelecer, no seu conjunto, uma rede de “relações vivenciadas e valorizadas no contexto em que se originam, na trama de relações em que a realidade é tecida” (MACHADO, 2005, p. 53 apud JOSÉ et al., p. 180). Assim, os autores verificaram que articulações de diferentes contextos podem concorrer para isso.

Perceberam várias formas de contextualização presentes nas provas. Das 80 questões, apenas nove avaliavam o conhecimento científico e uma o articulava com uma situação experimental. Em geral, eles notaram que há uma preocupação dos elaboradores em articular diferentes formas de contextualização numa mesma questão. Assim, encontraram 46 questões referentes ao cotidiano das pessoas e 43 referentes ao par ciência-tecnologia, sendo 25 comuns às duas formas de contextualização.

A contextualização a partir da história da ciência, conforme José et al. (2014), apareceu em uma questão de 2009 e em outra de 2012, ambas relacionadas à astronomia. Segundo eles, apenas sete questões mobilizaram conhecimentos da física para resolver situações-problema nas quais o estudante vislumbraria um problema de ordem prática, vivencial, em que precisava tomar uma decisão levando em conta o que conhecia a respeito da ciência ou de sua inter-relação com a tecnologia.

José et al. (2014) ponderam ter algumas considerações sobre o trabalho deles. Eles argumentam que, embora a análise deles sinalize o distanciamento de temas atuais, como a física moderna e contemporânea, o exame vem abrindo espaço para o debate em torno das contribuições da pesquisa em ensino de física/ciências para a melhoria dessa área do ensino no país. José et al. (2014, p. 186) dizem que: “Se isso, por um lado, valida nosso arcabouço analítico, por outro, coloca como desafio o desenvolvimento de questões de física contextualizadas e interdisciplinares no Exame Nacionais do Ensino Médio (Enem)”.

Fernandes, Marques e Delizoicov (2016), em seu artigo “Contextualização na formação inicial de professores de ciências e a perspectiva educacional de Paulo Freire”, têm como objetivo do trabalho “J”: favorecer reflexões de ordem teórico-metodológica sobre práticas contextualizadas na formação inicial de professores e no ensino de ciências a partir da perspectiva educacional de Paulo Freire, tendo como base sua obra *Extensão ou Comunicação?*

Fernandes, Marques e Delizoicov (2016) argumentam sobre a obra de Freire (1977), na qual se explora o problema da “comunicação” entre o agrônomo e o camponês no processo de reforma agrária, destacando a importância do papel da formação tanto do camponês, como educando no processo de apropriação das técnicas agrícolas, quanto do agrônomo, no papel de educador. Desse modo, os autores explicam que é preciso considerar desde a formação inicial à contextualização, não apenas dos conteúdos conceituais relacionados ao tema, mas também os conteúdos relacionados especificamente à docência.

O trabalho educacional contextualizado, de acordo com Fernandes, Marques e Delizoicov (2016), proveniente do processo de investigação temática, não pode se constituir apenas em comunicados a respeito de conhecimentos científicos e tecnológicos e, sim, precisa estar imerso na dimensão da comunicação proposta por Freire:

O sujeito pensante não pode pensar sozinho; não pode pensar sem a coparticipação de outros sujeitos no ato de pensar sobre o objeto. Não há um “penso”, mas um pensamos.

É o “pensamos” que estabelece o “penso” e não o contrário.

Esta co-participação dos sujeitos no ato de pensar se dá na comunicação. O objeto, por isto mesmo, não é a incidência terminativa do pensamento de um sujeito, mas mediador da comunicação (FREIRE, 1977, p. 66 apud FERNANDES; MARQUES; DELIZOICOV, 2016, p. 20).

Em relação às discussões acerca dos aspectos dos camponeses, como foi citado anteriormente, Fernandes, Marques e Delizoicov (2016) explicam que é fundamental compreender não só o significado dos signos linguísticos dos camponeses, mas também a compreensão do contexto em que esses sujeitos construíram tais significados. De modo parecido, os pesquisadores refletiram sobre o processo de formação docente, no qual, segundo eles, o desafio a ser enfrentado é o da compreensão dos significados presentes nos conhecimentos dos alunos e de seus formadores, sejam aqueles relacionados à conceituação científica, sejam os empíricos, oriundos de práticas educacionais históricas, mas que, todavia, não contemplam, por exemplo, alguma compreensão de ensino contextualizado.

Segundo Fernandes, Marques e Delizoicov (2016), a ideia da participação dos camponeses, assim como a da participação dos alunos através de processos educativos

escolares, pode ser planejada a partir de uma construção do programa curricular em que o diálogo efetivo com o educando na apreensão das problemáticas da comunidade em que eles estão inseridos possa ser contemplado.

Consequentemente, Fernandes, Marques e Delizoicov (2016) consideram os elementos apresentados a partir do livro *Extensão ou Comunicação?* (FREIRE, 1977) como possibilidades aceitáveis de abordagens educacionais contextualizadas pautadas nos pressupostos da comunicação, em especial, na formação de professores. Por fim, salientam que um trabalho educacional na perspectiva freireana precisa ser discutido e planejado no coletivo. Os pesquisadores em questão concluem que, evidentemente, alguma alteração no cotidiano das escolas que se proponham a enfrentar o desafio de implementar práticas educativas contextualizadoras deverá ocorrer.

Segundo o trabalho de Stadler, Gonçalves e Hussein (2017), identificado por “L” – “O perfil das questões de ciências naturais do novo Enem: interdisciplinaridade ou contextualização” –, pretendeu classificar e investigar as questões de Ciências Naturais do Novo Enem (de 2009 a 2014) em duas categorias: interdisciplinar e contextual. Desse modo, os autores estabeleceram que as questões contextuais envolvessem apenas uma disciplina, enquanto as interdisciplinares englobariam várias.

Após a definição desses critérios, os autores empreenderam uma análise categorial de conteúdo (BARDIN, 2011), a fim de avaliarem a presença de conteúdos que remetessem às disciplinas da área de Ciências Naturais (Química, Física e Biologia).

Em suma, o principal ponto de discussão dos autores foi feito em relação ao caráter interdisciplinar da questão. Eles explicam que houve conflitos em classificar questões como interdisciplinares ou apenas contextuais pela diversidade de definições e pressupostos metodológicos acerca da interdisciplinaridade e contextualização como práticas de ensino em sala de aula. Destacamos, a seguir, as análises mais aprofundadas que eles fizeram sobre algumas questões.

A questão 8 do caderno azul da prova de 2009 foi classificada por eles na categoria de Física e Biologia, por relacionar-se aos conteúdos: Uso social da energia e Ecossistemas. Contudo, nenhum dos livros que eles analisaram trata do funcionamento das usinas hidrelétricas e de seus impactos ambientais, cabendo ao professor da disciplina, segundo Stadler, Gonçalves e Hussein (2017), promover a discussão sem o apoio do material didático.

A questão 37 do caderno azul da prova de 2009, conforme Stadler, Gonçalves e Hussein (2017), trata da percepção da luz pelo olho humano em relação às células que a percebem. Apesar de, ao final da discussão, segundo eles, ela ter sido classificada como Física

e Biologia, o livro de Física escolhido não faz qualquer menção à estrutura celular envolvida nesse fenômeno sensorial, e, nesse caso, eles sugerem uma abordagem contextual para as aulas de Física. Stadler, Gonçalves e Hussein (2017, p. 398) expõem que: “O livro de Biologia não faz menção ao comportamento da radiação, mas relaciona a estrutura celular e a questão das cores envolvidas. Essa questão, portanto, poderia ser considerada de Biologia”.

A questão 71 do caderno azul da prova de 2011, de acordo com Stadler, Gonçalves e Hussein (2017), foi classificada como apenas de Física por se enquadrar no conteúdo do uso social da energia e não abordar explicitamente outros conteúdos de Química ou Biologia. Apesar disso, os autores notaram que, na análise do livro de Física, não há discussões aprofundadas envolvendo os combustíveis. Segundo os pesquisadores, uma abordagem muito contextualizada em quaisquer das disciplinas poderia levar à compreensão do tema, porém eles refletem que a prática docente deles em instituições públicas de ensino médio mostra que não há casos em que discussões tão específicas tenham sido tratadas pelas disciplinas de Ciências da Natureza.

Em algumas considerações finais, os autores apontam que, após a classificação do perfil das questões em relação à interdisciplinaridade e à contextualização e a comparação com a literatura, Stadler, Gonçalves e Hussein (2017) explicam que foi possível observar incoerências com o que era esperado para o perfil da prova. Além disso, eles argumentam que a característica pouco interdisciplinar da prova indica para eles que a contextualização é suficiente para que os alunos estudantes consigam resolver a avaliação utilizando-se de outros contextos para exemplificar a relação do conteúdo com aspectos sociais, econômicos e ambientais.

A análise desses artigos propôs um leque de informações sobre a contextualização no ensino de Ciências da Natureza, demonstrando, pelos objetivos, metodologia, resultados e discussões e pelas considerações finais, as fundamentações teóricas a respeito da contextualização, por exemplo, a contextualização nas políticas curriculares, as contribuições freireanas para a contextualização, a contextualização na experimentação, as concepções de professores sobre a contextualização, a contextualização nos livros didáticos e o perfil das questões do Enem.

Essas análises foram fundamentais, pois nortearam a pesquisa acerca de como os autores trazem, nas suas publicações, a contextualização no ensino de Ciências da Natureza, bem como nos auxiliam a compreender aspectos da contextualização importantes para esta investigação.

APÍTULO 2: REFLEXÕES ACERCA DA EDUCAÇÃO ESCOLAR QUILOMBOLA E A CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Neste capítulo, apresentaremos algumas discussões sobre o que dizem os documentos legais acerca da Educação Escolar Quilombola e as relações que se estabelecem com a Educação das Relações Étnico-Raciais, bem como caracterizaremos a contextualização no Ensino de Ciências.

2.1 A Educação Escolar Quilombola e a Educação das Relações Étnico-Raciais: reflexões acerca dos documentos oficiais/legais

A partir de várias lutas e reivindicações dos movimentos sociais, conquistou-se a aprovação de documentos legais, como as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais (BRASIL, 2004) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola (BRASIL, 2012), que estabelecem uma reformulação dos currículos escolares com o propósito de favorecer o reconhecimento e a valorização da diversidade étnico-racial, cultural e social brasileira nas escolas e na sociedade.

No Art. 4º, as DCNEEQ destacam o disposto na Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) sobre Povos Indígenas e Tribais, promulgada pelo Decreto nº 5.051, de 19 de abril de 2004, e pelo Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (BRASIL, 2012). Assim sendo, os quilombolas, entendidos como povos ou comunidades tradicionais, são:

I - grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais; II - possuidores de formas próprias de organização social; III - detentores de conhecimentos, tecnologias, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição; IV - ocupantes e usuários de territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica (BRASIL, 2012, p. 4).

Nesse sentido, as DCNEEQ abordam que, em conformidade com alguns antropólogos, na África, a palavra quilombo refere-se a uma associação de homens, aberta a todos (BRASIL, 2013)⁷. Em relação a isso, os autores ainda discorrem que existem muitas semelhanças entre o quilombo africano e o brasileiro, uma vez que ambos foram formados mais ou menos na mesma época (BRASIL, 2013). Sendo assim, as DCNEEQ descrevem que

⁷ Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Escolar Quilombola homologada pelo senhor Ministro da Educação, publicado no DOU de 20 de novembro de 2012. Entretanto, utilizamos o ano 2013 no texto por fazer parte de um dos capítulos das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica.

os quilombos brasileiros podem ser considerados como uma inspiração africana, reconstruída pelos escravizados para se opor a uma estrutura escravocrata, pela implantação de outra forma de vida, de outra estrutura política em que todos os oprimidos são acolhidos Segundo Moura (1997):

No processo de colonização, a primeira conceituação do que era “quilombo” foi realizada pela Coroa portuguesa, como resposta do rei de Portugal à consulta do Conselho Ultramarino (2/12/1740): “Toda habitação de negros fugidos que passem de cinco, em parte despovoada, ainda que não tenham ranchos levantados nem se achem pilões neles” (MOURA, 1997, apud BRASIL, 2013, p. 429).

De acordo com O’Dwyer (1995), a Associação Brasileira de Antropologia (ABA) passa a ter, a partir de 1994, uma compreensão mais ampliada de quilombo. Segundo a autora:

O termo quilombo tem assumido novos significados na literatura especializada e também para grupos, indivíduos e organizações. Vem sendo ressemantizado para designar a situação presente dos segmentos negros em regiões e contextos do Brasil. Contemporaneamente, quilombo não se refere a resíduos ou resquícios arqueológicos de ocupação temporal ou de comprovação biológica.

Não se trata de grupos isolados ou de população estritamente homogênea, nem sempre foram constituídos a partir de movimentos insurrecionais ou rebelados. Sobretudo consistem em grupos que desenvolveram práticas cotidianas de resistência na manutenção e na reprodução de seus modos de vida característicos e na consolidação de território próprio. A identidade desses grupos não se define por tamanho e número de membros, mas pela experiência vivida e as versões compartilhadas de sua trajetória comum e da continuidade como grupo. Neste sentido, constituem grupos étnicos conceitualmente definidos pela antropologia como um tipo organizacional que confere pertencimento por meio de normas e meios empregados para indicar afiliação ou exclusão (O’DWYER, 1995, p. 2 apud BRASIL, 2013, p. 429-430).

Logo, notamos que a compreensão sobre o quilombo foi se modificando e se ampliando ao longo do tempo, de uma maneira que contemplasse os aspectos históricos, culturais e políticos dos quilombolas, enfatizando a identidade das comunidades quilombolas, a valorização dos antepassados, o pertencimento e o compartilhamento de suas trajetórias.

Em relação ao direito ao território, o Art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Federal de 1988 estabelece que “aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras é reconhecida a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os títulos respectivos” (BRASIL, 2013, p. 429). Nesse mesmo aspecto, no dia 08 de fevereiro de 2018, o Supremo Tribunal Federal volta a julgar o decreto 4.887/03, que regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos, e os quilombolas, lutando pelos seus direitos, conseguiram essa conquista.

Já sobre o número de comunidades quilombolas no Brasil, as DCNEEQ trazem a seguinte informação: “quilombos em quase todos os Estados da Federação, mas não se tem conhecimento de existirem em Brasília, no Acre e em Roraima” (BRASIL, 2013, p. 431). Desse modo, segundo dados da SECADI/MEC, os Estados com maior número de quilombos são: Maranhão, com 318; Bahia, com 308; Minas Gerais, com 115; Pernambuco, com 93, e Pará, com 85. No entanto, é válido esclarecer que, em alguns Estados, como o Maranhão, foram registradas mais de 400 comunidades no levantamento realizado em 1988 pelo Projeto Vida de Negro, do Centro de Cultura Negra do Maranhão (CCN/MA), (BRASIL, 2013).

De acordo com as DCNEEQ do ponto de vista da regularização, as comunidades quilombolas passam pelo processo de identificação, certificação e titulação. No que se refere a isso, dados da Fundação Cultural Palmares estimam que existam 3.524 comunidades quilombolas identificadas no Brasil, das quais 1.711 já foram certificadas. Em vista disso, de acordo com o Censo Escolar de 2010, existem no Brasil 1.912 escolas localizadas em áreas remanescentes de quilombos (BRASIL, 2013).

Isso posto, os quilombolas lutaram muito pelos seus direitos e, após anos de luta, foi assinado, em 2003, pelo então presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, um importante decreto, o de nº 4.887/2003, simbolicamente no dia 20 de novembro (Dia Nacional da Consciência Negra), na Serra da Barriga, em União dos Palmares/AL, sede do Quilombo dos Palmares. Assim sendo, de acordo com o Decreto nº 4.887/2003, os quilombos são entendidos como: grupos étnico-raciais definidos por autoatribuição, ou seja, grupos, pessoas que têm o direito de atribuir a si mesmo as suas características decorrentes da trajetória histórica própria.

No que diz respeito à Educação, as DCNEEQ destacam alguns momentos de luta do Movimento Negro no Brasil que desencadearam uma abordagem pedagógica específica para a Educação Escolar Quilombola nas políticas educacionais: a comemoração dos 300 anos de Zumbi, em 1995, e a realização, em Brasília, no dia 20 de novembro de 1995, da “Marcha Zumbi dos Palmares contra o Racismo, pela Cidadania e pela Vida”, coordenada pelo Movimento Negro, em âmbito nacional, em parceria com outros setores da sociedade civil. Do I Encontro Nacional, que aconteceu em Brasília, no período de 17 a 20 de novembro de 1995, saíram reivindicações concretas das populações quilombolas ao Estado brasileiro, incluindo entre elas a educação.

Em vista dos direitos destacados pelos quilombolas durante as audiências públicas, enfatizamos: o direito às identidades étnico-raciais, à terra, ao território e à educação. Por esse motivo, conforme as DCNEEQ, “o lugar da luta por espaço, vida, ancestralidade, memória,

conhecimentos tradicionais, formas de cura e de cuidado faz parte do processo de construção da identidade dos quilombolas” (BRASIL, 2013, p. 437). Quanto ao direito à terra, conforme as diretrizes, é um benefício exercido numa longa trajetória de lutas e que não se limita só à resistência à escravidão, mas também à resistência ao padrão de poder, à apropriação, à expropriação da terra, imposto aos africanos escravizados e a seus descendentes.

Sobre isso, segundo Ratts (2003, 2004 apud BRASIL, p. 439), “o território quilombola se constitui como um agrupamento de pessoas que se reconhecem com a mesma ascendência étnica”. No que se refere ao direito à educação, as DCNEEQ apontam que, nas audiências públicas realizadas pelo CNE, apareceu com destaque a consciência das comunidades quilombolas do seu direito à educação e à escola. Nesse sentido, as DCNEEQ afirmam que:

É direito da população quilombola ter a garantia de uma escola que lhe assegure a formação básica comum, bem como o respeito aos seus valores culturais. Para tal, faz-se necessário normatização e orientações específicas no âmbito das políticas educacional e curricular (BRASIL, 2013, p. 440).

A respeito das características da Educação Escolar Quilombola, escolas quilombolas e escolas que atendem a estudantes oriundos de territórios quilombolas, segundo as DCNEEQ:

A Educação Escolar Quilombola organiza precipuamente o ensino ministrado nas instituições educacionais, fundamentando-se, informando-se e alimentando-se de memória coletiva, línguas remanescentes, marcos civilizatórios, práticas culturais, acervos e repertórios orais, festejos, usos, tradições e demais elementos que conformam o patrimônio cultural das comunidades quilombolas de todo o país (BRASIL, 2013, p. 447).

Em concordância com o que as DCNEEQ descrevem ao analisar a realidade educacional dos quilombolas, ressalva-se que o fato de uma instituição escolar estar localizada em uma dessas comunidades ou atender a crianças, adolescentes, jovens e adultos residentes nesses territórios não assegura que o ensino por ela ministrado, o seu currículo e o projeto político-pedagógico dialoguem com a realidade quilombola local (BRASIL, 2013).

No entanto, as diretrizes apontam que isso não garante que os profissionais que atuam nesses estabelecimentos de ensino tenham conhecimento da história dos quilombos, dos avanços e dos desafios da luta antirracista e dos povos quilombolas no Brasil. Nesse sentido, as diretrizes estabelecem que o projeto político-pedagógico das escolas da Educação Escolar Quilombola é aquele em que os estudantes quilombolas possam aprender sobre essa realidade de forma aprofundada, ética e contextualizada.

Em virtude das peculiaridades das comunidades quilombolas, a Educação Escolar Quilombola oferta todas as etapas e modalidades dos diferentes momentos essenciais do

desenvolvimento educacional da Educação Básica: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Daremos ênfase ao Ensino Fundamental e ao Ensino Médio.

As DCNEEQ expõem que o Ensino Fundamental deve constituir-se em tempo e espaço de formação para a cidadania, articulado ao direito à identidade étnico-racial, à valorização da diversidade e ao direito à igualdade. Além disso, deverá considerar, no seu currículo, na gestão e nas práticas pedagógicas, o respeito, a valorização e o estudo dos conhecimentos tradicionais produzidos pelas comunidades quilombolas e necessários ao seu convívio sociocultural com sua comunidade de pertença e com a sociedade mais ampla. (BRASIL, 2013).

Outro aspecto no Ensino Fundamental, segundo as DCNEEQ, “é que haja articulação entre os conhecimentos científicos, os conhecimentos tradicionais e as práticas socioculturais próprias das comunidades quilombolas, num processo dialógico e emancipatório” (BRASIL, 2013, p. 450). Assim, deve garantir aos estudantes dessa etapa de ensino ações e práticas educativas que articulem essas vertentes.

Em relação ao Ensino Médio na Educação Escolar Quilombola, as DCNEEQ propõem que deverá garantir aos estudantes a sua participação em projetos de estudo e de trabalho, atividades pedagógicas, dentro e fora da escola que visem ao fortalecimento dos laços de pertencimento com a sua comunidade e ao conhecimento das dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura próprios das comunidades quilombolas (BRASIL, 2013). Desse modo, para fortalecer o pertencimento dos alunos com a sua comunidade, os professores precisam valorizar os conhecimentos tradicionais produzidos pelas suas comunidades.

Referente também ao Ensino Médio, as DCNEEQ recomendam que os alunos devam ter acesso à articulação entre os conhecimentos científicos, bem como os conhecimentos tradicionais e as práticas socioculturais próprias de seus grupos étnico-raciais de pertencimento (BRASIL, 2013).

Quanto ao funcionamento da Educação Escolar Quilombola, segundo as DCNEEQ:

Dadas as condições de desigualdades socioeconômicas e regionais que atingem as comunidades quilombolas brasileiras, o funcionamento com qualidade das escolas quilombolas e daquelas que atendem estudantes oriundos de territórios quilombolas é desafiador (BRASIL, 2013, p. 454).

Dessa forma, esse ensino é desafiador, principalmente em três aspectos: quanto à arquitetura, ao transporte e à alimentação escolar. Para isso, as DCNEEQ apresentam que, nas audiências públicas realizadas pelo CNE, os quilombolas presentes denunciaram diversas

situações de abandono do poder público em relação às escolas em territórios quilombolas e às escolas que atendem a estudantes oriundos de territórios quilombolas, principalmente no contexto rural.

Merece uma atenção o material didático e de apoio pedagógico utilizado nas escolas quilombolas; as DCNEEQ apontam que as comunidades quilombolas e suas lideranças têm reivindicado o direito à participação na produção de material didático e de apoio pedagógico específicos, produzidos pelo MEC e pelos sistemas de ensino e voltados para a realidade quilombola. Com relação a isso, eles reivindicam a parceria entre os quilombolas, pesquisadores do tema, sobretudo aqueles vinculados aos Núcleos de Estudos Afro-Brasileiros, e as instituições de Educação Superior e de Educação Profissional e Tecnológica na elaboração desse tipo de material (BRASIL, 2013).

Em destaque, segundo as DCNEEQ, o Ministério da Educação tem produzido algum material específico e enviado às escolas, porém há uma questão delicada: a forma como os gestores de sistemas de ensino e suas respectivas Secretarias de Educação encaminham esse material até os estabelecimentos. As diretrizes descrevem duas situações que podem acontecer: a primeira é o próprio gestor de sistema de ensino e da escola desconhecer a presença de escolas quilombolas na sua zona de atuação. E a outra é por conta de interpretações pessoais e/ou político-partidárias, se omite, não exercendo o seu dever público de fazer chegar a essas escolas o material enviado pelo MEC (BRASIL, 2013). Diante do exposto, são lamentáveis essas constatações, então é necessário que haja uma maior organização e um maior conhecimento dos gestores sobre a presença das escolas quilombolas, para que seja efetiva a entrega do material didático.

Nesse âmbito, a questão do material didático nos faz pensar como deve ser importante a articulação das escolas com a universidade nesse processo de discutir e produzir o material didático. As DCNEEQ sugerem a articulação com a universidade, os movimentos sociais, os Núcleos de Estudos Afro-Brasileiros das instituições de Educação Superior, e, por meio de projetos de extensão universitária, cursos, seminários, palestras, poderá ser estratégia de formação em serviço que atenda a gestores, técnicos e coordenação pedagógica que atuam nas escolas quilombolas e naquelas que atendem a estudantes oriundos de territórios quilombolas (BRASIL, 2013). Assim, de acordo com as diretrizes, poderão ser incluídas, nessas ações, orientações sobre como trabalhar com material de apoio pedagógico específico, produzido para as comunidades quilombolas.

Conforme as DCNEEQ o processo de produção e distribuição de material didático e de apoio pedagógico para a Educação Escolar Quilombola deverá estar de acordo com a

Resolução CNE/CP nº 1/2004, fundamentada no Parecer CNE/CP nº 3/2004, que definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana, nos termos da Lei nº 9.394/96 e na redação dada pela Lei nº 10.639/2003 (BRASIL, 2013).

Outra contestação inquietante é sobre a Alimentação escolar dos estudantes das escolas quilombolas. Para tal, as DCNEEQ apontam que há uma reivindicação histórica das organizações do Movimento Quilombola em relação à alimentação destinada às escolas e seus estudantes (BRASIL, 2013). Dessa maneira, as diretrizes relatam que os quilombolas reivindicam uma alimentação escolar articulada aos costumes locais, bem como à sua dieta alimentar, aos modos de ser e de produzir das comunidades. E, para isso acontecer, cabe ao programa de alimentação escolar dialogar e consultar essas comunidades, pois elas têm suas técnicas de plantio, colheita e conservação dos alimentos, ou seja, os conhecimentos tradicionais da comunidade.

Quanto ao currículo educacional, as DCNEEQ discutem que não pode deixar de ser problematizado. Dessa forma, há alguns questionamentos nas diretrizes, como esse exemplo: por que os currículos das escolas de Educação Básica localizadas em territórios quilombolas ou que atendem a esses estudantes geralmente não contemplam a sua realidade sociocultural? Como também se indaga: por que certas vozes e culturas são ainda silenciadas dos currículos? E por que outras permanecem tão audíveis e visíveis? (BRASIL, 2013).

Partindo a respeito desses questionamentos, podemos relacioná-los com as reflexões de Mato (2008) acerca do saber universal:

Como se sabe, la idea de que la “ciencia” constituiria un saber de validez universal está directamente asociada al proceso histórico que se inició con la expansión militar y comercial de algunos pueblos de Europa, sus visiones del mundo e instituciones jurídicas, económicas y políticas sobre el resto del planeta. Esta expansión europea ha dado lugar, durante siglos, al establecimiento de relaciones de carácter colonial entre pueblos (MATO, 2008, p. 104).

Dessa maneira, o conhecimento está caracterizado por um contexto social e institucional. Mato (2008) traz mais questionamentos sobre isso:

Pensar la producción y validez de conocimiento divididas en dos mundos, uno de los cuales sería poseedor de verdades “universales” y el otro sólo de verdades “locales”, es tan antigua como el credo en la superioridad de la “civilización occidental”, que pretendidamente sería la generadora y poseedora de tal saber con apariencia de universal (MATO, 2008, p. 102).

Esses questionamentos, de fato, nos auxiliam a entender o porquê do conhecimento da ciência ser visto como o verdadeiro, ou seja, considerado por muitos um saber universal, desconsiderando os outros tipos de saberes. Apesar disso, o currículo é aberto, conforme as

diretrizes (BRASIL, 2013, p. 461) salientam: “um currículo aberto não é uma exclusividade da Educação Escolar Quilombola; todavia, em razão de suas especificidades, ela se torna um campo ainda mais propício para sua realização”. Assim sendo, para que seja um currículo aberto e flexível, precisa ter uma relação estabelecida entre a escola e a comunidade, valorizando os conhecimentos tradicionais das comunidades quilombolas em junção com o conhecimento escolar, de uma maneira que não tenha um grau de importância entre os conhecimentos, ou seja, hierarquização.

O currículo na Educação Escolar Quilombola, conforme as diretrizes (BRASIL, 2013, p. 462), “poderá ser organizado por eixos temáticos, projetos de pesquisa, eixos geradores ou matrizes conceituais, em que os conteúdos das diversas disciplinas podem ser trabalhados numa perspectiva interdisciplinar”.

Outro fator que o currículo da Educação Escolar Quilombola deve contemplar são as questões da liberdade religiosa, sobre a qual as DCNEEQ explicam que não deverá fugir do debate da diversidade religiosa, e a forma tensa, e muitas vezes grosseira, como as escolas lidam com o tema. No que diz respeito a isso, as DCNEEQ explanam que o currículo não deve privilegiar “esse ou aquele credo”, como também as diretrizes comentam que não se deve julgar que todos os quilombolas, no plano da religiosidade, participem das mesmas práticas religiosas, cristãs ou atreladas às religiões de matriz africana (BRASIL, 2013). Nesse sentido, “Os quilombolas, assim como outros coletivos sociais, vivenciam práticas religiosas diversas” (BRASIL, 2013, p. 463), o que nos faz pensar na importância de debates sobre a diversidade religiosa.

Relativo às datas comemorativas, as DCNEEQ esclarecem que, no currículo da Educação Escolar Quilombola, deverão ser introduzidas as comemorações nacionais e locais no calendário, evitando limitá-las às meras “datas comemorativas”. Para esses fins, as diretrizes destacam que as comemorações deverão ser antecedidas e acompanhadas de uma discussão pedagógica com os alunos, a propósito do seu sentido e do seu significado, bem como de sua relação com a sociedade em geral e a comunidade quilombola em específico (BRASIL, 2013). Sendo assim, de acordo com as diretrizes, para as datas comemorativas serem concretizadas isso deverá acontecer, portanto, através de atividades realizadas em sala de aula com estudantes, projetos de trabalho, projetos de áreas, de disciplinas específicas ou atividades interdisciplinares.

Dessa maneira, sobre a avaliação na Educação Escolar Quilombola, as DCNEEQ comentam que não basta apenas mudar estratégias e metodologias de avaliação institucional das escolas e da aprendizagem dos estudantes. Além disso, é imprescindível considerar os

sujeitos, pois se deve atender aos seus processos próprios de produção do conhecimento e às suas formas de aprendizagem em interação com os contextos histórico, social, cultural e escolar (BRASIL, 2013). Essas dimensões estão entrelaçadas ao propósito de respeitar e valorizar as especificidades das comunidades quilombolas.

A respeito do projeto político pedagógico, as diretrizes discutem:

[...] um documento em que se registra o resultado das negociações estabelecidas por aqueles atores que estudam a escola e por ela respondem em parceria (gestores, professores, técnicos e demais funcionários, representação estudantil, representação da família e da comunidade local), o PPP deverá expressar as especificidades históricas, sociais, culturais, econômicas e étnico-raciais da comunidade quilombola na qual a escola se insere ou é atendida por ela (BRASIL, 2013, p. 466).

Dessa forma o PPP é um documento importante, já que, por meio dele, conhecemos a identidade da escola, uma vez que, para a elaboração do PPP, é fundamental a participação de toda equipe da escola e da comunidade para que se tenha tanto um diagnóstico da realidade local quanto o conhecimento das demandas. De acordo com isso, trata-se de um documento em que a escola apresenta seus objetivos e suas intenções, buscando realizá-los, como também procurando romper com os preconceitos.

Segundo o que propõem as DCNEEQ no âmbito da gestão e organização das escolas quilombolas, as práticas de gestão da escola deverão ser realizadas junto com as comunidades quilombolas por ela atendidas. Para esse processo, as diretrizes comentam que é indispensável o diálogo entre a gestão da escola, a coordenação pedagógica, as comunidades quilombolas e suas lideranças, em âmbitos nacional, estadual e local (BRASIL, 2013). Nesse contexto, “a gestão deverá considerar os aspectos históricos, políticos, sociais, culturais e econômicos do universo sociocultural quilombola no qual está inserida” (BRASIL, 2013, p. 468).

Ainda de acordo com as DCNEEQ, a participação da comunidade quilombola, na definição do modelo de organização e gestão da Educação Escolar Quilombola, deverá considerar:

I – suas estruturas sociais; II – suas práticas socioculturais e religiosas; III – suas formas de produção de conhecimento, processos próprios e métodos de ensino-aprendizagem; IV – suas atividades econômicas; V – critérios de edificação de escolas produzidos em diálogo com as comunidades quilombolas e que atendem aos seus interesses; VI – a produção e o uso de material didático-pedagógico em parceria com os quilombolas e de acordo com o contexto sociocultural de cada comunidade; VII – a organização do transporte escolar; VIII – a definição da alimentação escolar (BRASIL, 2013, p. 468).

Notamos, com isso, que a participação da comunidade quilombola, junto com a equipe diretiva da escola na organização da Educação Escolar Quilombola, é relevante para considerar todos esses eixos citados.

Outro aspecto é a formação dos professores, visto que, de acordo com o documento final da CONAE (2010), a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios deverão: h) “Assegurar que a atividade docente nas escolas quilombolas seja exercida preferencialmente por professores/as oriundos/as das comunidades quilombolas” (CONAE, 2010, p. 131-132 apud BRASIL, 2013, p. 469). É refletido dessa forma, o motivo de, às vezes, os professores que atuam nessas escolas não conhecerem a realidade do local; no entanto, cabe ao professor dialogar com seus alunos para conhecer essa realidade, independentemente de serem oriundos ou não das comunidades quilombolas.

Nesse segmento, a formação de professores que atuam na Educação Escolar Quilombola deverá contemplar a preparação de materiais didáticos utilizado nessas escolas. Segundo as DCNEEQ (BRASIL, 2013, p. 470), isso deve “desencadear uma ação dos poderes públicos federal, estadual e municipal: a inserção da realidade quilombola no material didático e de apoio pedagógico existente e produzido para docentes da Educação Básica”.

No que se refere à formação inicial dos professores, primeiramente, as DCNEEQ apontam que não se pode dizer que, na produção teórica educacional, tenhamos, até o momento, um corpo significativo de dissertações, teses e pesquisas acadêmicas que elegem a questão quilombola como tema de investigação e estudo (BRASIL, 2013). E, de fato, é perceptível isso, devido ao nosso mapeamento das publicações nacionais sobre esse estudo. Assim, as diretrizes abordam a importância de serem criados espaços e discussões dentro dos cursos de formação inicial de professores sobre a história das lutas quilombolas ao longo da história do Brasil e no contexto atual da sociedade brasileira, para que os estudantes de graduação superem visões estereotipadas, preconceituosas e naturalizadas sobre a complexa realidade dos quilombolas no Brasil.

Com isso, sobressaem alguns aspectos da formação continuada. Destarte, daremos destaque conforme o que é dito nas DCNEEQ, a que os processos de formação continuada poderão ser realizados por diversas formas, como, por exemplo: oferta de oficinas, cursos de atualização, extensão, aperfeiçoamento e especialização, presenciais e à distância. Como também enfatizam as diretrizes que as instituições de Educação Superior poderão realizar projetos de extensão universitária voltados para a Educação Escolar Quilombola em articulação com as diversas áreas do conhecimento e com as comunidades quilombolas.

Nessa perspectiva, os projetos de extensão (cursos, simpósios, conferências, seminários, debates, palestras, entre outros) têm suma importância para os alunos de graduação, que podem organizar os projetos de extensão, tendo em vista discussões sobre um tema, havendo aí tanto a participação dos graduandos quanto a de professores da Educação

Básica. Além disso, projetos nos quais os graduandos desenvolvam atividades nas escolas em parceria com os professores das instituições serão um ganho para todos os envolvidos nos projetos.

A partir desses aspectos, as **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das relações étnico-raciais (DCNERER) e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana** buscam uma política de ações afirmativas, ou seja, uma política que repara, reconhece e valoriza a identidade e a cultura, buscando combater o preconceito e a discriminação, como destacam as DCNERER:

Nesta perspectiva, propõe à divulgação e produção de conhecimentos, a formação de atitudes, posturas e valores que eduquem cidadãos orgulhosos de seu pertencimento étnico - racial – descendentes de africanos, povos indígenas, descendentes de europeus, de asiáticos – para interagirem na construção de uma nação democrática, em que todos, igualmente, tenham seus direitos garantidos e sua identidade valorizada (BRASIL, 2013, p. 498).

Dessa forma, trata-se de uma educação que propõe a valorização da identidade dos diferentes grupos étnico-raciais, para que se reconheçam na cultura nacional e apresentem suas ideias. Em relação a isso, não será uma tarefa fácil executar essa proposta de educação, pois são necessários professores qualificados que tenham formação para dialogar com os diversos grupos étnico-raciais, respeitando-os, e que saibam conduzir atividades na sala de aula, como, por exemplo, ao falarem sobre racismo e discriminação.

No que diz respeito às Políticas de Reparações, de Reconhecimento e Valorização, de Ações Afirmativas, as DCNERER enfatizam que a demanda por reparações visa a que o Estado e a sociedade tomem medidas, as quais recompensem os descendentes de africanos negros dos danos psicológicos, materiais, sociais, políticos e educacionais sofridos sob o regime escravista, como também em virtude das políticas explícitas ou tácitas de branqueamento da população, de manutenção de privilégios exclusivos para grupos com poder de governar e de influir na formulação de políticas, no pós-abolição (BRASIL, 2013). Logo, “as políticas de reparação voltadas para a educação dos negros devem oferecer garantias a essa população de ingresso, permanência e sucesso na educação escolar” (BRASIL, 2013, p. 498).

Nesses termos, as DCNERER (2013)⁸ explicam que a demanda da comunidade afro-brasileira por reconhecimento, valorização e afirmação de direitos, no que diz respeito à educação, passou a ser apoiada com a promulgação da Lei nº10.639/2003, que alterou a Lei

⁸ As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico- Raciais (DCNERER) e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana foram homologadas pelo Ministro da Educação, em 19 de maio de 2004. Entretanto, ao mencionarmos, no texto, o ano 2013, ele corresponde às Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica que abordam um capítulo sobre as DCNERER.

nº9.394/1996, estabelecendo a obrigatoriedade do ensino de história e cultura afro-brasileiras e africanas. Isso foi fundamental para discutir a história do negro, o que requer algumas mudanças nos discursos e nas posturas das pessoas.

Antes de estabelecer um mito ou uma crença, é preciso conhecer a história de luta do povo negro, como apontam as DCNERER (BRASIL, 2013) sobre:

Desconstruir o mito da democracia racial na sociedade brasileira, mito esse que difunde a crença de que, se os negros não atingem os mesmos patamares que os não negros, é por falta de competência ou de interesse, desconsiderando as desigualdades seculares que a estrutura social hierárquica cria com prejuízos para os negros (BRASIL, 2013, p. 499).

Em continuidade, reconhecer as pessoas negras é respeitar e valorizar sua história e sua cultura. A respeito disso, as DCNERER requerem que os estabelecimentos de ensino, frequentados em sua maioria por população negra, contam com professores capacitados no domínio dos conteúdos de ensino, sendo empenhados com a educação de negros e brancos, no sentido de que tenham uma relação com respeito, estando capazes de corrigir maneiras, atitudes e palavras que provoquem desrespeito e discriminação (BRASIL, 2013). Dessa forma, os professores devem estar atentos aos apelidos e/ou às piadas de mau gosto, decorrentes da textura do cabelo e da cor da pele, que aparecem nas falas dos alunos.

Portanto, a Educação das relações étnico-raciais, ou seja, a reeducação das relações entre negros e brancos, para que haja ensino e aprendizagens, depende de vários fatores para que existam mudanças étnicas. Para isso, depende das condições de materiais para trabalhar essas questões na sala de aula, das relações afetivas entre os professores e os alunos, da articulação entre as escolas, dos movimentos sociais e das políticas públicas. Nesse sentido, a troca de conhecimento entre os negros e os brancos é o que propõe a educação das relações étnico-raciais.

Por esse caminho, daremos importância, nas entrelinhas, à expressão étnico-racial, pois, inicialmente, as DCNERER destacam “que se entende por raça a construção social forjada nas tensas relações entre brancos e negros, muitas vezes simuladas como harmoniosas, nada tendo a ver com o conceito biológico de raça cunhado no século XVIII” (BRASIL, 2013, p. 500). Isso posto, cabe explicar que o termo raça, segundo as diretrizes, é utilizado com frequência nas relações sociais brasileiras, para informar como determinadas características físicas, como cor de pele, tipo de cabelo, entre outras, influenciam, interferem e até mesmo determinam o destino e o lugar social dos sujeitos no interior da sociedade brasileira.

Assim sendo, as DCNERER também explicam sobre o emprego do termo étnico, na expressão étnico-racial, o qual serve para marcar que essas relações tensas devidas a

diferenças na cor da pele e nos traços fisionômicos o são também devido à raiz cultural plantada na ancestralidade africana, diferindo, portanto, em visão de mundo, valores e princípios de origem indígena, europeia e asiática (BRASIL, 2013).

Por conseguinte, sabemos que coexistem no Brasil a cultura e o padrão físico das pessoas negras e africanas e um padrão físico das pessoas brancas europeias que convivem de uma maneira “inquietante e pesada”, que de certa forma é preocupante. “Contudo, a presença da cultura negra e o fato de 45% da população brasileira ser composta de negros (de acordo com o censo do IBGE) não têm sido suficientes para eliminar ideologias, desigualdades e estereótipos racistas” (BRASIL, 2013, p. 500). Em vista disso, muitas vezes a mídia passa um único padrão de beleza, valorizando as raízes europeias e ignorando a diversidade das pessoas, como se existisse um “padrão melhor” para as pessoas seguirem.

Por isso, é muito delicado discutir sobre essas questões de padrões, e nós professores devemos ter cuidado para mencionar ou não nossos alunos negros como negros ou como pretos, de uma forma que não haja insultos. Então é importante elucidar primeiramente que ser negro no Brasil, de acordo com as DCNERER, não se limita às características estéticas. Trata-se, também, de uma escolha política. Por isso, é assim quem se define. “Em segundo lugar, cabe lembrar que preto é um dos quesitos utilizados pelo IBGE para classificar, ao lado dos outros – branco, pardo, indígena – a cor da população brasileira” (BRASIL, 2013, p. 501).

Posto isso, um equívoco a superar, de acordo com as DCNERER é a crença de que a discussão sobre a questão racial se limita ao Movimento Negro e a estudiosos do tema e não à escola. Nesse aspecto, sabemos que a escola tem um papel fundamental para proporcionar debates sobre racismo e discriminação, não adianta o educador negar para si mesmo que o racismo e a discriminação não existem, não podemos vendiar nossos olhos. Em função disso, as diretrizes apontam que o racismo, segundo o Artigo 5º da Constituição Brasileira, é crime inafiançável, e isso se aplica a todos os cidadãos e todas as instituições, inclusive à escola.

Nessa perspectiva, é imprescindível que haja professores qualificados tanto nas diversas áreas do conhecimento como também sejam aptos a orientar as relações entre as pessoas com diferente pertencimento étnico-racial. Desse modo, as DCNERER explicam a necessidade de se insistir e investir para que os professores, além da formação na área específica de atuação, recebam formação que os capacitem não só a compreender a importância das questões relacionadas à diversidade étnico-racial, mas saibam lidar positivamente com elas e, especialmente, criar estratégias pedagógicas que possam auxiliar a reeducá-las (BRASIL, 2013).

Para tal, algumas orientações sobre a educação das relações étnico-raciais foram apresentadas até o presente momento. Falaremos a respeito da obrigatoriedade da inclusão de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana nos currículos da Educação Básica.

No tocante à obrigatoriedade da inclusão de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana nos currículos da Educação Básica, “[...] não se trata de mudar um foco etnocêntrico marcadamente de raiz europeia por um africano, mas de ampliar o foco dos currículos escolares para a diversidade cultural, racial, social e econômica brasileira” (BRASIL, 2013, p. 503). Nesse sentido, é preciso considerar as contribuições históricas e culturais dos povos indígenas, asiáticos e africanos, pois não estamos falando de povos superiores ou inferiores a outros e, sim, da importância de cada povo na constituição do Brasil.

Logo, para pensar uma educação preocupada com as questões étnico-raciais, de acordo com as diretrizes, precisamos considerar os seguintes questionamentos:

O Brasil, país multi-étnico e pluricultural, de organizações escolares em que todos se vejam incluídos, em que lhes seja garantido o direito de aprender e de ampliar conhecimentos, sem ser obrigados a negar a si mesmos, ao grupo étnico/racial a que pertencem e a adotar costumes, idéias e comportamentos que lhes são adversos (BRASIL, 2013, p. 503).

Dessa forma, os estabelecimentos de ensino devem tentar incluir, nos conteúdos das disciplinas, temas que valorizem os diversos grupos étnico-raciais, para que os alunos tenham o direito de aprender e expandir os conhecimentos sem negarem o seu grupo étnico-racial, como destacado na citação anterior. Por causa disso, ressaltamos que o discente precisa se sentir incluído e acolhido por toda a equipe da escola, para que ele não tenha de negar sua identidade.

Sendo assim, para finalizarmos as discussões neste capítulo, daremos ênfase a alguns princípios: “para conduzir suas ações, os sistemas de ensino, os estabelecimentos e os professores terão como referência, entre outros pertinentes às bases filosóficas e pedagógicas que assumem, os princípios a seguir explicitados” (BRASIL, 2013, p. 504). Sobre isso, os princípios são: consciência política e histórica da diversidade, fortalecimento de identidades e de direitos e ações educativas de combate ao racismo e a discriminações. Tais princípios contêm vários itens, mas serão destacados apenas alguns de cada princípio.

A respeito da consciência política e histórica da diversidade, de acordo com as DCNERER (BRASIL, 2013), esse princípio deve conduzir à:

- Compreensão de que a sociedade é formada por pessoas que pertencem a grupos étnico-raciais distintos, que possuem cultura e história próprias, igualmente valiosas e que em conjunto constroem, na nação brasileira, sua história;

- Busca, da parte de pessoas, em particular de professores não familiarizados com a análise das relações étnico-raciais e sociais com o estudo de história e cultura afro-brasileira e africana, de informações e subsídios que lhes permitam formular concepções não baseadas em preconceitos e construir ações respeitosas.

Em relação ao fortalecimento de identidades e de direitos, segundo as DCNERER (BRASIL, 2013), esse princípio deve orientar para:

- O rompimento com imagens negativas, forjadas por diferentes meios de comunicação, contra os negros e os povos indígenas.

Sobre as ações educativas de combate ao racismo e a discriminações, conforme as DCNERER (BRASIL, 2013), o princípio encaminha para:

- A conexão dos objetivos, estratégias de ensino e atividades com a experiência de vida dos alunos e professores, valorizando aprendizagens vinculadas às suas relações com pessoas negras, brancas, mestiças, assim como as vinculadas às relações entre negros, indígenas e brancos no conjunto da sociedade;

- A crítica pelos coordenadores pedagógicos, orientadores educacionais, professores, das representações dos negros e de outras minorias nos textos, materiais didáticos, bem como providências para corrigi-las;

- Participação de grupos do Movimento Negro, e de grupos culturais negros, bem como da comunidade em que se insere a escola, sob a coordenação dos professores, na elaboração de projetos político-pedagógicos que contemplem a diversidade étnico-racial.

“Estes princípios e seus desdobramentos mostram exigências de mudança de mentalidade, de maneiras de pensar e agir dos indivíduos em particular, assim como das instituições e de suas tradições culturais” (BRASIL, 2013, p. 505). Logo, são nesse fundamento que se perpetram as seguintes determinações:

- Datas significativas para cada região e localidade serão devidamente assinaladas. O 13 de maio, Dia Nacional de Luta contra o Racismo, será tratado como o dia de denúncia das repercussões das políticas de eliminação física e simbólica da população afro-brasileira no pós-abolição e de divulgação dos significados da Lei áurea para os negros. No 20 de novembro, será celebrado o Dia Nacional da Consciência Negra, entendendo-se consciência negra nos termos explicitados anteriormente nesse parecer. Entre outras datas de significado histórico e político, deverá ser assinalado o 21 de março, Dia Internacional de Luta pela Eliminação da Discriminação Racial;

- Inclusão de discussão da questão racial como parte integrante da matriz curricular tanto dos cursos de licenciatura para Educação Infantil quanto dos anos iniciais e finais da

Educação Fundamental, da Educação Média, de Educação de Jovens e Adultos, assim como de processos de formação continuada de professores, inclusive de docentes no ensino superior;

- Inclusão de personagens negros, assim como de outros grupos étnico-raciais, em cartazes e outras ilustrações sobre qualquer tema abordado na escola, a não ser quando tratar de manifestações culturais próprias de um determinado grupo étnico-racial;

- Edição de livros e de materiais didáticos, para diferentes níveis e modalidades de ensino, que atendam ao disposto nesse parecer, em cumprimento ao disposto no Art. 26A da LDB, e, para tanto, abordem a pluralidade cultural e a diversidade étnico-racial da nação brasileira, corrijam distorções e equívocos em obras já publicadas sobre a história, a cultura, a identidade dos afrodescendentes, sob o incentivo e a supervisão dos programas de difusão de livros educacionais do MEC – Programa Nacional do Livro Didático e Programa Nacional de Bibliotecas Escolares (PNBE).

Diante do exposto, é possível destacar que as reflexões acerca das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola e das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais proporcionam a nós um leque de informações e nos fazem pensar sobre as lutas e conquistas das comunidades quilombolas. Também nos fazem repensar as nossas posturas e possibilidades de trabalho em escolas quilombolas, a propósito do que remetem as DCNEEQ acerca do que é ser quilombola, do que deve contemplar o Projeto Político Pedagógico dessas escolas e/ou do material didático utilizado para os planejamentos da aula.

Respeitando-se as peculiaridades das escolas quilombolas e valorizando-se a realidade local a partir do contexto dos alunos quilombolas, é imprescindível contemplar as questões da EREER, que, como visto neste capítulo, aponta para a diversidade cultural das pessoas.

Portanto, no momento em que observamos essa diversidade e dialogamos sobre ela, questionamos desde o nosso pertencimento étnico-racial até as nossas atitudes na sala de aula e na sociedade.

2.2 Contextualização no ensino de Ciências da Natureza

A partir das leituras e análises sobre o enfoque CTS, a contextualização de Paulo Freire e as proposições das DCNEEQ, elaboramos os critérios do quadro 08, que apresenta cinco categorias fundamentas pelos autores Auler, Fenalti e Dalmolin (2009), quais sejam: relevância dos temas; abrangência dos temas; surgimento dos temas; disciplinas e/ou

conhecimentos envolvidas/os e relação tema e conteúdo. Detalharemos, a seguir, essas categorias, sendo que os autores se baseiam a partir de temáticas para contextualizar o ensino. Dessa forma, é necessário pensarmos nessas categorias na elaboração de um planejamento de ensino.

Quadro 8: Critérios de análise dos livros, a partir do enfoque CTS, da contextualização de Paulo Freire e das proposições das DCNEEQ.

Critérios				
	Categorias	CTS	Paulo Freire	DCNEEQ
1	Relevância dos temas	Científico, tecnológico e social	Social	Sócio-histórico-cultural, com foco na questão étnico-racial
2	Abrangência dos temas	Temas Universais	Temas locais	Temas locais
3	Surgimentos dos temas	Definido pelo professor	A investigação da realidade orienta a escolha dos temas e conteúdos	Participação da comunidade escolar
4	Disciplinas envolvidas	Temas trabalhados na disciplina de Ciências Naturais, relacionando-os com conhecimentos das Ciências Sociais	Todas as áreas trabalham os temas articulando com os Conhecimentos científicos e culturais	Todas as áreas em torno dos eixos ou projetos
5	Relação Tema conteúdo	Conteúdos científicos e tecnológicos são estudados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos e socioeconômicos	Conceitos científicos são selecionados a partir da necessidade de serem trabalhados para o entendimento de uma situação real	Articulação entre os conhecimentos científicos e os conhecimentos tradicionais e tecnológicos da comunidade com os conhecimentos produzidos pela sociedade mais ampla

Fonte: Elaborado por Bispo e Lopes, a partir das DCNEEQ (BRASIL, 2012), de Auler, Fenalti e Dalmolin (2009) e Halmenschlager (2011).

O quadro 08 apresenta cinco categorias, a saber: relevância dos temas, abrangências dos temas, surgimento dos temas, disciplinas e/ou conhecimentos envolvidas/os e relação tema e conteúdo, sendo que cada categoria está relacionada com a contextualização de Paulo Freire, do enfoque CTS e das proposições das DCNEEQ. Detalharemos a seguir essas categorias e o que elas representam.

A primeira categoria é a relevância dos temas, que, de acordo com Auler, Fenalti e Dalmolin (2009, p. 75), “em síntese, nos trabalhos pautados por pressupostos freireanos, os temas são constituídos de manifestações locais de contradições maiores presentes na dinâmica social”. Para Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007), citadas por Halmenschlager (2011, p. 13), “busca-se, com a abordagem CTS, desenvolver uma Alfabetização Científica e Tecnológica

(ACT) considerando o contexto social dos alunos”. Assim, ressaltamos que tem relevância social e foco na ciência e na tecnologia, então notamos, dessa forma, que os pressupostos freireanos e a abordagem CTS dos temas têm relevância social.

Seguindo tal linha, acerca da possibilidade de considerar o contexto social dos alunos, as DCNEEQ (BRASIL, 2012) destacam que os professores devem utilizar metodologias e estratégias de ensino no currículo que tendam à inserção e à articulação entre os conhecimentos científicos e os conhecimentos tradicionais produzidos pelas comunidades quilombolas, os quais façam parte dos seus contextos sócio-histórico-culturais. Diante disto, a relevância dos temas precisa englobar as três dimensões (sócio-histórico-culturais), o que os torna mais amplos.

São desafiador, para o professor aproximar essas três dimensões relacionando com o ensino de Ciências da Natureza, as quais devem partir da realidade do aluno. Temos a tendência do sentido inverso, ou seja, primeiro considerar os aspectos da Ciência da Natureza em detrimento dos aspectos sócio-histórico-culturais, como se os conhecimentos da Ciência da Natureza fossem mais importantes que os conhecimentos tradicionais. Nesse contexto, devemos considerar os diversos saberes, sem hierarquizá-los. Essa perspectiva está próxima das discussões freireanas.

A segunda categoria está relacionada às abrangências dos temas. Para Auler, Fenalti e Dalmolin (2009), nos trabalhos que eles analisaram pautados por pressupostos de Freire, os temas têm significado com as manifestações locais, já com o enfoque CTS a partir das bibliografias consultadas por esses autores, esse aspecto não é tão relevante. Assim, na análise bibliográfica feita por eles, vinculada ao movimento CTS, são temas que podem ser caracterizados como universais.

Contudo, as DCNEEQ (BRASIL, 2012) enfatizam que a organização curricular da Educação Escolar Quilombola deverá se pautar em ações e práticas político-pedagógicas que visem à “interdisciplinaridade e contextualização na articulação entre os diferentes campos do conhecimento, por meio do diálogo entre disciplinas diversas e do estudo e pesquisa de temas da realidade dos estudantes e de suas comunidades” (BRASIL, 2012, p. 14). Desse modo, a abrangência dos temas precisa estar intrinsicamente ligada a temas locais das comunidades quilombolas. Assim, a abrangência dos temas, através do que as DCNEEQ expõem, está próxima das discussões de Paulo Freire.

Nesse aspecto, as DCNEEQ propõem que deverão ser considerados no seu currículo, na gestão e nas práticas pedagógicas, o respeito, a valorização e o estudo dos conhecimentos tradicionais produzidos pelas comunidades quilombolas e necessários ao seu convívio

sociocultural com sua comunidade de pertença e com a sociedade mais ampla. Nesse aspecto, nos faz pensar na importância de respeitar e valorizar os conhecimentos tradicionais das comunidades quilombolas, de maneira que nós professores possamos contribuir pesquisando a respeito desses conhecimentos, além do que aprendemos com os alunos sobre seus próprios conhecimentos.

Conforme as diretrizes (BRASIL, 2013, p. 461), “um currículo aberto não é uma exclusividade da Educação Escolar Quilombola; todavia, em razão de suas especificidades, ela se torna um campo ainda mais propício para sua realização”. E, para que seja um currículo aberto e flexível, é preciso haver uma relação estabelecida entre a escola e a comunidade, valorizando os conhecimentos tradicionais das comunidades quilombolas em junção com o conhecimento escolar, de uma maneira que não tenha um grau de importância entre os conhecimentos, ou seja, hierarquização.

A terceira categoria é referente ao surgimento dos temas. Segundo Auler, Fenalti e Dalmolin (2009), na análise referente ao movimento CTS, em nenhum dos trabalhos que os autores analisaram há indicativos de que houve alguma participação do aluno no processo de escolha dos temas. Assim, os autores citam que os temas são definidos pelo professor. Já para Halmenschlager (2011), na perspectiva de Paulo Freire, a investigação da realidade é que orienta a seleção dos temas e conteúdos, ou seja, tem a participação da comunidade escolar.

Conforme as DCNEEQ (BRASIL, 2012), o Projeto Político Pedagógico das escolas quilombolas “deve ser construído de forma autônoma e coletiva mediante o envolvimento e participação de toda a comunidade escolar” (BRASIL, 2012, p. 12). Isso nos faz pensar que o surgimento dos temas ocorre a partir da participação da comunidade escolar. Além disso, currículo, na Educação Escolar Quilombola, conforme as diretrizes (BRASIL, 2013, p. 462), “poderá ser organizado por eixos temáticos, projetos de pesquisa, eixos geradores ou matrizes conceituais, em que os conteúdos das diversas disciplinas podem ser trabalhados numa perspectiva interdisciplinar”.

Para contemplar essas dimensões acerca do surgimento do tema, façamos uma reflexão a respeito de 2 das 10⁹ pedagogias de Paulo Freire (a pedagogia do tema gerador e a

⁹ Nesse curso online, foram discutidas as dez pedagogias de Paulo Freire, a saber:

Pedagogia da acolhida e da pergunta: Tudo começa pela pergunta (curiosidade). Acolhe para a pergunta.

Pedagogia do tema gerador. O tema gerador tem várias informações centradas no tema.

Pedagogia da contextualização. Contextualizando o tema da vida do educando.

Pedagogia da reflexão. Reflexão com os outros.

Pausa pedagógica. Anota-se o que já teve de conhecimento.

Pedagogia da investigação temática. Leitura e desfecho do tema gerador.

Pedagogia dialética. Sintetizar em uma palavra, em uma frase e em um parágrafo.

Pedagogia da práxis. No momento em que elabora a leitura de mundo. A passagem da palavra mundo para ação.

pedagogia da contextualização), as quais tive a oportunidade de conhecer participando de um curso online da “Segunda Semana de Paulo Freire”, nos dias 01 a 08 de novembro de 2017. A Pedagogia do tema gerador corresponde ao tema gerador em que há várias informações centradas no tema, isto é, temáticas que sejam significativas para os alunos. A Pedagogia da contextualização, por sua vez, tem como propósito contextualizar o tema da vida do educando, é o momento em que os professores investigam o contexto dos seus alunos para se aproximar da realidade deles e dialogar sobre os aspectos positivos e os problemas do seu contexto concreto.

A quarta categoria é sobre as disciplinas e/ou os conhecimentos envolvidas/os. Os currículos construídos a partir desse referencial (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO), de acordo com Halmenschlager (2011) vão mais adiante de um campo das Ciências, englobando as Ciências Naturais, como também as Ciências Sociais. Em contrapartida, Halmenschlager remete a Freire dizendo que:

[...] exemplo de Freire refutar o simples treinamento de competências e o estudo de conteúdos científicos desvinculados da realidade sócio-cultural da comunidade escolar. Além disso, Freire entende o ser humano como sujeito histórico, participante da produção científico-cultural da sociedade (HALMENSCHLAGER, 2011, p. 15).

Dessa maneira, para Freire os conhecimentos das ciências devem estar vinculados aos conhecimentos da cultura da comunidade escolar. Segundo Auler, Fenalti e Dalmolin (2009), no conjunto dos trabalhos demarcados pelos pressupostos freireanos, em um total de nove trabalhos, as disciplinas envolvidas não ficam limitadas a um campo de conhecimento, no qual apontam o trabalho coletivo da comunidade escolar, a exceder a clássica divisão entre Ciências Humanas e Ciências Exatas. Nesse sentido, os professores, ao desenvolverem um tema, não devem se restringir a uma área do conhecimento.

Para as DCNEEQ (2012), as disciplinas e/ou os conhecimentos envolvidas/os estão entrelaçados à articulação entre os conhecimentos científicos e os conhecimentos tradicionais. Nessa perspectiva, o Ensino Fundamental deve garantir aos estudantes quilombolas: “articulação entre os conhecimentos científicos, os conhecimentos tradicionais e as práticas socioculturais próprias das comunidades quilombolas, num processo dialógico e emancipatório” (BRASIL, 2012, p. 9). Assim, conforme as DCNEEQ (2012, p. 9), trata-se de “um projeto educativo coerente, articulado e integrado, de acordo com os modos de ser e de se desenvolver das crianças e adolescentes quilombolas nos diferentes contextos sociais”.

A quinta categoria é a relação tema e conteúdo. Na perspectiva freireana, segundo Halmenschlager (2011, p. 12), “os conceitos científicos são selecionados a partir da necessidade de serem trabalhados para o entendimento de uma situação real”. Assim, a relação tema e conteúdo acontece através de temas que representem a realidade local dos alunos, e os conteúdos científicos serão estudados para a compreensão dessa realidade.

A reconfiguração curricular nos pressupostos CTS, de acordo com Santos e Mortimer (2000) apud Halmenschlager (2011, p. 14), corresponde “a uma integração entre educação científica, tecnológica e social, em que os conteúdos científicos e tecnológicos são estudados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos e sócio-econômicos” (SANTOS; MORTIMER, 2000, p. 4). Dessa forma, a partir dos pressupostos CTS, concebemos que os conteúdos científicos e tecnológicos têm relação com temas que abrangem a educação científica, tecnológica e social.

Por fim, não está explícita, nas DCNEEQ (BRASIL, 2012), a relação tema e conteúdo, porém aborda-se que, nos cursos de formação inicial da Educação Escolar Quilombola, deverão ser criados espaços, condições de estudo, pesquisa e discussões a propósito do “estudo sobre a articulação entre os conhecimentos científicos e os conhecimentos tradicionais produzidos pelas comunidades quilombolas ao longo do seu processo histórico, sociocultural, político e econômico” (BRASIL, 2012, p. 17). Devido a esse trecho, podemos salientar que a relação entre os conhecimentos científicos e tradicionais nas práticas do professor na sala de aula deve acontecer para estudar temas da realidade da comunidade.

Notamos, portanto, a partir das categorias relevância dos temas, abrangência dos temas, surgimento dos temas, disciplinas e/ou conhecimentos envolvidas/os e relação tema e conteúdo, que os fundamentos de Paulo Freire a respeito dessas categorias se aproximam mais do que é exposto pelas DCNEEQ em comparação ao enfoque CTS. Por meio dessas categorias, analisaremos qual a abordagem da contextualização que mais se aproxima do livro de Ciências da Natureza selecionado para este estudo. Dessa forma, consideramos que foi importante analisar as aproximações e os distanciamentos das DCNEEQ em relação à contextualização com aquilo que os artigos apresentam sobre a contextualização de Paulo Freire e do enfoque CTS.

CAPÍTULO 3: PROPOSTA DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO ENSINO FUNDAMENTAL

Como comentamos em outros pontos desta dissertação, a Coleção não foi proposta especificamente como material para uso em escolas quilombolas, mas, pelo fato de ainda ser uma das coleções utilizadas – pelos inúmeros motivos registrados neste texto –, optamos por relacionar a proposta de contextualização do livro do 6ºano com o exposto nas DCNEEQ, com o intuito de compreender os distanciamentos e as aproximações entre essa proposta de contextualização e o exposto nessas diretrizes, procurando explicitar, com isso, pontos da adequação ou não à realidade dos alunos dessa escola.

Destarte, o Ensino Fundamental em comunidades quilombolas deve constituir-se em tempo e espaço de formação para a cidadania, articulado ao direito à identidade étnico-racial, à valorização da diversidade e ao direito à igualdade. De tal modo, as DCNEEQ, em articulação com as DCNERER, intentam uma política de ações afirmativas, ou seja, uma política que repara, reconhece e valoriza as identidades, buscando combater o preconceito e a discriminação. Como princípio, as DCNERER orientam para o rompimento com imagens negativas forjadas por diferentes meios de comunicação contra os negros e os povos indígenas (BRASIL, 2004; 2012). Sobre a contextualização, essas diretrizes defendem temas sócio-histórico-culturais com foco na questão étnico-racial.

Nesse sentido, a partir das análises das coleções atribuídas pelo MEC/PNLD 2017 acerca da área das Ciências e do que retratam sobre o cotidiano como cenário para a Ciência, vemos que os livros têm a preocupação de vincular o conhecimento científico ao cotidiano, no entanto observamos que o livro não dá conta de abranger as diferentes realidades, como, por exemplo, as diversas regiões brasileiras.

3.1 Questões iniciais: o Manual do Professor

Como dito, nossa análise se inicia pelo Manual do Professor, pois esse material pode explicitar aspectos importantes sobre as propostas didáticas que visam ao reconhecimento e à valorização das identidades, buscando combater o preconceito e a discriminação. As orientações desse manual são organizadas em: **1) Apresentação; 2) Orientações Gerais: comuns em toda a coleção; e 3) Orientações Específicas: distintas para cada volume.**

Entre as características da coleção, ressaltadas na **Apresentação**, está o “respeito à diversidade em todos os seus aspectos: social, econômico, religioso, étnico, cultural etc.” (p.

371), portanto é anunciada a preocupação com a diversidade em um dos itens da Apresentação.

No que diz respeito à contextualização, essa preocupação não foi identificada dentre os itens citados na Apresentação. Contudo, registramos nas **Orientações Gerais** que os conteúdos são organizados por 4 eixos ou blocos temáticos, organizados em Unidades e Capítulos. Assim, cada eixo corresponde a um volume, e os eixos são, a saber: “Terra e Universo” para o livro do 6º ano, “Vida e Ambiente” para o livro do 7º ano, “Ser Humano e Saúde” para o livro do 8º ano, “Tecnologia e Sociedade” para o livro do 9º ano. Na nossa pesquisa, focaremos no primeiro desses eixos. Nessas Orientações Gerais, há alguns itens, como:

- Aspectos gerais da coleção: organização dos conteúdos na coleção e estruturas da coleção (unidades, organização dos capítulos e seções);
- O ensino e a aprendizagem de Ciências da Natureza;
- A avaliação;
- Sugestões de trabalho com leituras relacionadas à Ciência;
- Outros recursos no Ensino de Ciências da Natureza;
- Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação - (TICs) no ensino: propostas de trabalho;
- Museus, e outras instituições de interesse científico por região;
- Sugestões de leituras;
- Sugestões de sites;
- Referências bibliográficas.

A Coleção é estruturada em Unidades, Capítulos e Seções internas dos capítulos. Ao descrever as Unidades, a primeira referência direta no Manual sobre a contextualização, é feita quando comenta sobre a imagem-texto da abertura de cada unidade, informando que a fotografia “[...] remete a algum aspecto do tema principal a ser abordado e um pequeno texto que busca não apenas situar os educandos como também instigar neles o interesse pelo que será estudado [...]” (p. 373). Assim, é explicado que essa imagem-texto possibilitará ao professor conversar com seus alunos a respeito do que será discutido e contextualizar a conversa de acordo com a realidade de cada aluno.

É defendido na apresentação da organização dos capítulos que “[...] as seções favorecem a aprendizagem, destacando pontos importantes, **ampliando discussões sobre os**

temas, promovendo a construção de relações entre blocos temáticos e trazendo exemplos muitas das vezes presentes no dia a dia dos educandos [...]” (p. 373, grifos nossos). É ressaltado nesse manual, além disso, que o educador é a pessoa que mais conhece as necessidades dos educandos e sugere que ele – o educador – explore as seções de forma a atender a essas necessidades.

As seções internas são denominadas: “Voz e vez”; “O assunto é”; “Fatos e ideias”; “Integração”; “Investigação”; “Registro”; “No túnel do tempo”; “Quem já ouviu falar...”; “Foi notícia”; “Fórum de debates” e “Construir e aplicar”.

Ao analisarmos a estrutura da coleção, notamos em 3 seções, maiores possibilidades de o professor trabalhar em sala de aula com temáticas, quais sejam: “Fatos e ideias”, “Foi notícia” e “Fórum de debates”. Essas seções aparecem aleatoriamente no decorrer dos capítulos.

A seção “Fatos e ideias” tem como proposta estimular os educandos “a refletir sobre textos lidos anteriormente, sobre **fatos ocorridos em seu dia a dia ou na sociedade** e, a partir dessa reflexão, expressar suas ideias” (p. 374, grifos nossos).

A seção “Foi notícia” apresenta “textos divulgados pela mídia, seja ela de divulgação científica, seja de veiculação ao grande público, e que se relacionam com o assunto em estudo do capítulo” (p. 375).

Por sua vez, a seção “Fórum de Debates” apresenta “temas para serem pesquisados e debatidos pelos educandos, em geral envolvendo assuntos polêmicos ou aspectos sociais e éticos”. É registrado ainda que essa seção “permite também verificar que os conhecimentos científicos não estão isolados das outras áreas do saber e de **temas do cotidiano**” (p. 375, grifos nossos).

Por fim, constatamos, a partir da análise do Manual, que é anunciada uma preocupação com a diversidade em apenas uma das seis características da coleção. Porém, no que se refere mais especificamente à questão étnico-racial, não são encontradas maiores informações.

Quanto à contextualização, constatamos que a coleção propõe uma abordagem temática das questões da Ciência, Tecnologia e Sociedade, pelo fato de serem apresentados em cada volume (referentes a cada ano do Ensino Fundamental) eixos temáticos referentes a temas universais da ciência e da tecnologia. Isso é corroborado no subitem “Desafios no ensino e na aprendizagem de Ciências da Natureza”, quando são colocados dois desafios: Tecnologias da Informação e relações entre CTS.

Essa abordagem é proposta na coleção por meio do texto-imagem e das Seções que compõem os Capítulos. Das onze seções, observamos em três delas, um maior potencial para

a abordagem temática, ou seja, por temas. Constatamos que o fato dessas possibilidades de aproximação com o cotidiano não é apresentado no texto principal e tem pouco diálogo com o texto-imagem, sendo pouco utilizado na abordagem nas demais partes do livro.

Portanto, essas orientações gerais pouco abordam as questões raciais, mesmo que sejam para trabalhar em escolas regulares, e, em nossa interpretação, fica na responsabilidade do professor esse diálogo, fato apontado no Guia do PNLD 2017, na área de Ciências – EF, destacando que, para escolha da coleção de LD, “[...] observe, portanto, como o diálogo com a ciência está sendo estabelecido. Esse diálogo comumente aparece, nas obras selecionadas, em quadros, boxes, seções, em textos anexos ao conteúdo e, raramente, no texto principal [...]” (BRASIL, 2016, p. 32). A seguir, analisaremos as imagens apresentadas no livro didático.

3.2 Análise das imagens apresentadas no Livro Didático de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental

Sobre a representação da diversidade nos livros didáticos utilizados nas escolas do território nacional, o PNLD 2017 de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental retrata que:

Para além dessa via de identificação, as coleções apresentam imagens nas quais os diferentes gêneros, raças e etnias estão representados. Também apresentam, de forma positiva, os grupos que, ao longo da história, foram discriminados e subjugados – as mulheres, os negros e negras são os protagonistas da coleção didática de Ciências (BRASIL, 2016, p. 35).

Assim, para a escolha da coleção que comporá o PNLD 2017, da área de Ciências nos anos finais do EF, é interessante que os professores percebam como as coleções didáticas abordam as questões étnico-raciais, a diversidade e a inclusão, pois “[...] há o perigo de o adolescente, o estudante não se sentir reconhecido nessas imagens. Ele se vê representado, mas, muitas vezes, em um contexto que não é o que ele vive [...]” (BRASIL, 2016, p. 35). Desses pressupostos, notamos o quão são importantes as imagens apresentadas nos materiais didáticos utilizados pelos professores em suas aulas.

Em nossa análise, das 77 imagens encontradas no livro do 6º ano, 27 são de pessoas brancas, 24 de pessoas negras¹⁰, 02 imagens são referentes aos indígenas e em 24 imagens não

¹⁰ Sabemos que é complexo definir quem é negro no Brasil. Em entrevista concedida a “*ESTUDOS AVANÇADOS*”, Kabengele Munanga discute que não é fácil definir quem é negro no Brasil. Munanga (2004) afirma que num país que desenvolveu o desejo de branqueamento, não é fácil apresentar uma definição de quem é negro ou não. Para o autor, há pessoas negras que introjetaram o ideal de branqueamento e não se consideram como negras. Como também segundo ele, os conceitos de negro e de branco têm um fundamento etno-

foi possível identificarmos o pertencimento étnico-racial devido ao fato de as imagens não estarem nítidas. De acordo com os dados do Censo de 2010, do IBGE¹¹ - Censo Demográfico, o percentual da população negra passou de 44,7% em 2000 (de 6,2% de pretos e 38,5% de pardos) para 50,7% de negros em 2010 (7,6% de pretos e 43,1% de pardos). Sendo assim, a população preta e parda passou a ser considerada maioria no Brasil. Portanto, em termos quantitativos, não há uma desigualdade significativa entre negros e brancos, sendo que, para maior aprofundamento, serão observadas qualitativamente as representações de parte dessas imagens, de modo especial as que representam a população negra.

No que se refere à redução da desigualdade quantitativa entre representação negra e branca nos livros didáticos, inferimos ser essa redução fruto da ação dos movimentos sociais e do campo de atuação da pesquisa e ação educativa antirracista, que possibilitaram a redução da invisibilidade negra nos livros didáticos e paradidáticos. Conquistas como as Leis 10.639/2003, 11.645/2008, DCN para ERER, Estatuto da Igualdade Racial, DCN para Educação Escolar Quilombola, e a consideração dessas conquistas no PNLD, têm produzido modificações nesse contexto.

Há uma trajetória de avanços, como nos mostram produções como as de Silva (1986), que em sua obra *Discriminação do Negro no livro didático* aponta a extrema exclusão e discriminação da população negra nos livros didáticos. Já em 2001, a mesma autora apontou avanços nessa questão com a obra *Desconstruindo a Discriminação do Negro no Livro Didático*, em que há um avanço quantitativo, embora do ponto de vista da desconstrução dos estereótipos e da desvalorização social do ser negro essa representação negativa ainda persista, assim como na atualidade. Organizamos em dois grandes conjuntos as 24 imagens de pessoas negras encontradas no livro analisado. O primeiro se refere às pessoas negras adultas (15) e o segundo as crianças e jovens negros (09).

semântico, político e ideológico, mas não um conteúdo biológico. Munanga (2004, p. 52) apresenta ainda que “politicamente, os que atuam nos movimentos negros organizados qualificam como negra qualquer pessoa que tenha essa aparência”. Dessa forma, definimos nas imagens as pessoas negras como aquelas que apresentam fenótipos que trazem traços que remetem às características atribuídas à origem negra-africana, tais como cabelo, nariz, lábios, cor de pele. Ou seja, características que historicamente têm levado essas pessoas a serem alvos do racismo. Nesse contexto, considera-se negros/negras como categoria de pertencimento étnico-racial, na perspectiva de raça social de Guimarães (1999) articulada com o conceito sociocultural de etnia. Essa categoria corresponde às denominações de pretos e pardos atribuídas nos censos do IBGE, que faz uso em relação à população negra de categorias de cor ao invés de pertencimentos étnico-racial. Também o Estatuto da Igualdade Racial, em seu artigo IV, define “população negra” como “o conjunto de pessoas que se autodeclaram pretas e pardas, conforme o quesito cor ou raça usado pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ou que adotam autodefinição análoga” (BRASIL, 2010),

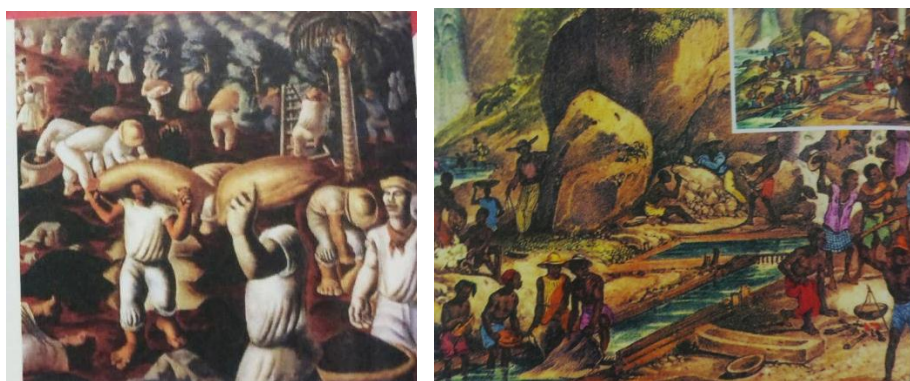
¹¹ Conforme as pesquisas domiciliares do IBGE, a cor dos moradores é definida por autodeclaração, ou seja, o próprio entrevistado escolhe uma das cinco opções do questionário: branco, pardo, preto, amarelo ou indígena. Importante salientar que o IBGE se utiliza de critérios diferentes para os diferentes grupos étnico-raciais, usando cores para a população negra, asiática e branca e identificação étnica para os indígenas.

As pessoas negras adultas estão representadas nas seguintes situações: cotidiano no trabalho (10), cotidiano doméstico (03), lazer (01) e ilustração do empuxo (01). As crianças e os jovens negros estão representados em situações cotidianas domésticas (04), escolares (04) e de lazer (01).

As imagens de pessoas negras em trabalho registram o trabalho na: a) produção do café, de Candido Portinari, 1935 (Figura 2a); e b) lavagem do ouro no Itacolomi, do artista alemão Johann Moritz Rugendas, 1802-1858 (Figura 2b).

A imagem da *Lavagem do Ouro* é acompanhada de um texto com o título “A procura de minérios no Brasil”.

Figura 2: a) *Trabalhadores na produção do café*, de Candido Portinari (1935); b) *Lavagem do ouro no Itacolomi*, do artista alemão Johann Moritz Rugendas (1802-1858).



Fonte: Livro de Ciências da Natureza, Lopes (2015, p.122; p.96).

De acordo com o livro, a Figura 2b não representa integralmente a vida dos seres humanos escravizados e o seu papel na construção da história nacional, embora para a autora seja importante como um registro histórico essa imagem. Segundo Silva (2005), a presença da população negra presente nos livros, frequentemente como escravizada e sem referência a seu passado de homens e mulheres livres antes da escravidão e às lutas de libertação que desenvolveram no período da escravidão e desenvolvem hoje por direitos de cidadania, pode ser corrigida, conforme a autora, se o professor abordar temáticas como: a história de Zumbi dos Palmares, dos quilombos, das revoltas e insurreições ocorridas durante a escravidão; a organização sócio-político-econômica e cultural na África pré-colonial; a luta das organizações negras, ao longo da história e hoje, no Brasil e nas Américas.

Sendo assim, refletindo acerca dessas questões como a autora nos propõe; é essa versão da história que almejamos, para nossos alunos conhecerem sobre a população negra.

Benite et al. (2017) discutem no seu artigo acerca da imagem *Lavagem do ouro*¹² uma proposta de atividade que foi desenvolvida na sala de aula. Segundo a autora, os objetivos da atividade foram discutir o racismo no Brasil e desconstruir a ideia de Ciência apenas branca, masculina e europeia, ou seja, apresentar a Ciência de matriz africana e compreender o conceito de reações químicas e balanceamento de reações. Nesse sentido, a autora enfatiza a importância desses povos para a economia do Brasil.

Sob o mesmo ponto de vista, refletimos que, ao dialogarmos com os alunos da Educação Escolar Quilombola nessas dimensões, corroboramos para que eles compreendam não só a história do seu povo, como também a relevância deles nas questões das Ciências e da economia do país. Assim, a autora registra possibilidades de realizarmos um ensino de Ciências de uma perspectiva mais crítica.

No livro analisado, identificamos uma imagem de Wangari Maathai, bióloga africana que lutou pela preservação do ambiente a partir do reflorestamento.

Figura 3: Ilustração de Wangari Maathai.



Fonte: Livro de Ciências da Natureza, Lopes (2015, p.140).

Desse modo, a imagem de uma pessoa negra está representada por esta mulher de maneira positiva, pois, além de ser bióloga e ter se dedicado aos estudos, ainda que não fosse bem aceita por ser mulher naquela época, como o próprio texto ressalta, ela organizou um projeto de plantio de árvores, ou seja, teve a preocupação com o ambiente. Seguindo essa linha, Mathias (2011) ao analisar uma das imagens de pessoas negras em um livro, notou uma imagem que apresenta o homem negro em uma profissão de prestígio social: médico.

Acerca disso, a autora explica que o conteúdo programático é sobre como devemos cuidar do nosso coração e a ilustração que caracteriza um médico, é um homem negro, vestido de branco e com características de especialista no que faz. Nesse contexto, ela descreve que o autor do livro foi feliz quando representa a imagem do médico bem aperfeiçoado e usando um

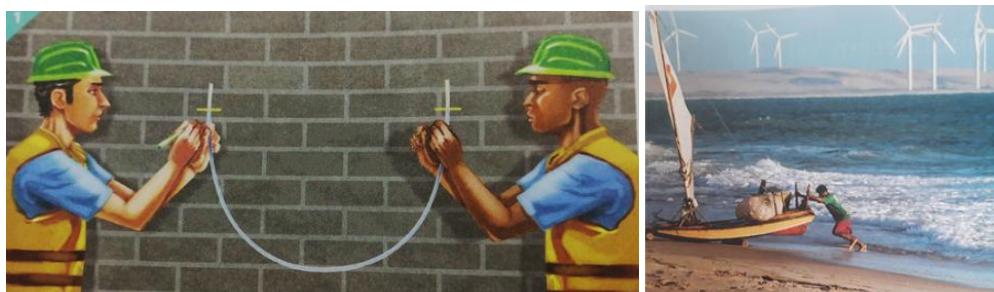
¹² Imagem disponível do site: <http://www.clickescolar.com.br/brasil-colonia-ciclo-do-ouro.htm>.

aparelho de estetoscópio para exame dos batimentos cardíacos. Desse modo, a imagem de acordo com Mathias (2011) iguala a população negra em aparência e na profissão que o autor retrata, tratando essas relações raciais sem a desigualdade que historicamente as tem caracterizado.

Mathias (2011) reflete também, acerca de uma imagem da mulher negra, em contexto de individualidade, em atividade escolar. Para a autora, essa representação deveria estar em todos os livros didáticos, mas como pertencimento de igualdade social e fazer cumprir seu papel em todas as escolas públicas brasileiras e sociedade em geral. “Respeitando a imagem do negro(a) e sua intelectualidade, oportunizando-a meios em demonstrar sua capacidade e competência em obter profissões de alta hierarquia social” (MATHAIS, 2011, p.92).

Observamos outras imagens em situações de trabalho também presentes no livro analisado (Figura 4a, Figura 4b e Figura 4c).

Figura 4: a) Representação do uso do princípio dos vasos comunicantes para verificar se o muro foi construído corretamente; b) Praia de Canoa Quebrada, com parque eólico ao fundo, em Aracati (CE).



c) Enchendo o pneu com ar.



Fonte: Livro de Ciências da Natureza, Lopes (2015, p.218; p.272, p.293).

A primeira imagem, para demonstrar como ocorre o princípio dos vasos comunicantes, ilustra dois homens com fenótipos diferentes utilizando uma mangueira com água, a qual é utilizada na construção civil. Observam-se, assim, no mesmo trabalho, dois colegas de profissão. A segunda imagem é acerca do assunto referente ao ar – a figura está na abertura do capítulo, ilustrando a Praia de Canoa Quebrada, com parque eólico ao fundo, em Aracati

(CE), e um homem trabalhando no barco. A terceira imagem é uma aplicação da expansibilidade do ar: encher um pneu de borracha. Observemos mais quatro imagens que retratam situações de trabalho (Figura 5a, Figura 5b, Figura 5c e Figura 5d).

Figura 5: a) Cultivo de almeirão e couve em Sidrolândia (MS), 2013; b) Colocação do adubo em plantadeira de soja, Lagoa da Confusão (TO), 2013.



c) A figura representa os coletores de lixo em Arcoverde (PE), 2013; d) Coleta de lixo.



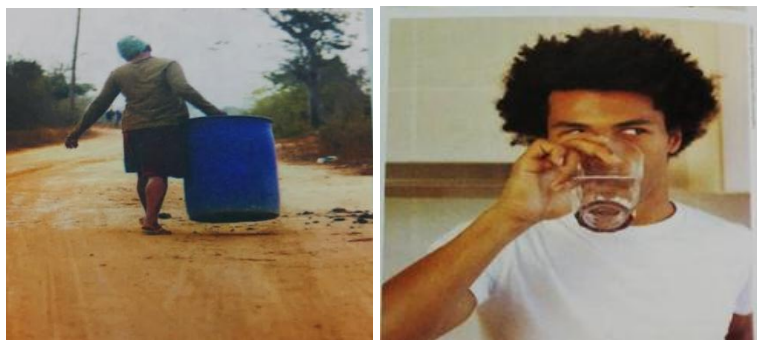
Fonte: Livro de Ciências da Natureza, Lopes (2015, p.141; p.137; p.150; p.164).

A primeira representa o cultivo de almeirão e couve em Sidrolândia (MS). A segunda representa a colocação do adubo em plantadeira de soja, em Lagoa da Confusão (TO). A terceira e a quarta imagens retratam os coletores de lixo, condição de uma profissão de baixo *status* social.

Silva (2005) considera que o aluno não ser visível nas ilustrações do livro didático e, por outro lado, aparecer desempenhando papéis subalternos, pode contribuir para ele, que pertence ao grupo étnico-racial nessa condição de invisibilidade e estigma, desenvolver um processo de autorrejeição e de rejeição ao seu grupo étnico-racial. Contudo, devemos destacar para os alunos e dialogar com eles sobre a importância da profissão de coletor de lixo para a nossa vida, pois são eles que recolhem os lixos de nossas residências.

Encontramos três imagens em situações do cotidiano doméstico. A primeira representando uma mulher negra carregando água (Figura 6a), a segunda representando o uso doméstico (Figura 6b) e a terceira mostra uma pessoa lavando as mãos em uma fonte.

Figura 6: a) Mulher carregando água; b) Uso doméstico da água.



c) Fonte de água mineral em Poços de Caldas (MG), 2013.



Fonte: Livro de Ciências da Natureza, Lopes (2015, p.245; p.246; p.212).

Segundo a autora da coleção, essa imagem – mulher negra carregando água – retrata o local onde ocorrem secas, e muitas pessoas precisam caminhar grandes distâncias em busca de água. Trata-se de uma situação recorrente principalmente para a classe de renda mais baixa, que não tem água encanada nas suas residências. A segunda imagem e a terceira, por sua vez, retratam o uso da água.

Como dito, identificamos uma imagem de pessoa negra adulta em momento de lazer.

Figura 7: Momento de lazer.



Fonte: Livro de Ciências da Natureza, Lopes (2015, p.194).

A imagem refere à densidade, aparece para mostrar que a água é tão densa que permite situações como a ilustração apresenta; uma banhista negra lendo um livro no Mar Morto no seu momento de lazer.

A última imagem encontrada é de um adulto negro (Figura 8) e não é categorizada em situações de trabalho, lazer ou cotidiano doméstico.

Figura 8: Representando o empuxo da água.

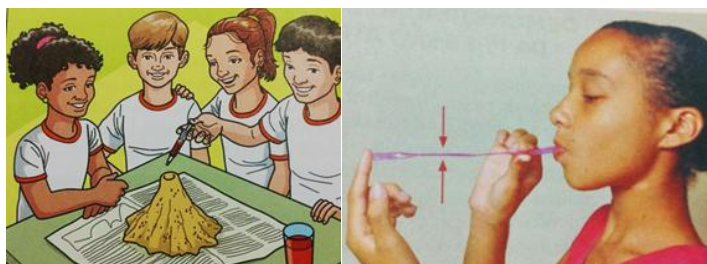


Fonte: Livro de Ciências da Natureza, Lopes (2015, p.202).

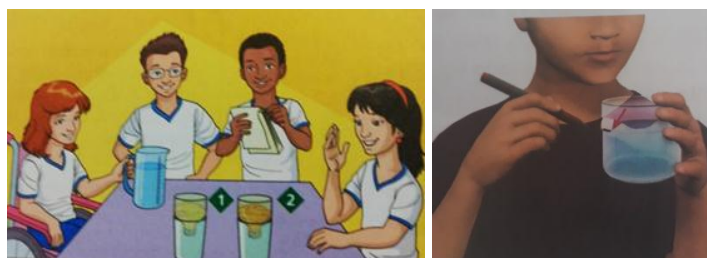
É um desenho de uma pessoa segurando uma rocha para ilustrar a força do empuxo. Como esse desenho é apenas ilustrativo do empuxo, optamos por não categorizá-lo em situações cotidianas.

No que diz respeito às imagens das crianças e dos jovens negros, identificamos, na representação deles, 4 imagens que ilustram crianças realizando atividade prática, ou seja, situação escolar, em que duas imagens representam a diversidade (Figura 9a e Figura 9c).

Figura 9: a) Ilustração de crianças construindo um modelo de vulcão em erupção; b) Demonstração de como o canudo sofre deformação quando aspiramos o ar nele contido;



c) Realizando experimento em conjunto; d) Realizando experimento.



Fonte: Livro de Ciências da Natureza, Lopes (2015, p.80; p.297; p.236; p. 177).

Observamos essa representatividade das crianças, em que na (Figura 9a) os alunos estão construindo um vulcão. Para essa atividade são apresentados os materiais e os procedimentos para os alunos construírem um vulcão com a supervisão do professor.

Consideramos essa ilustração um aspecto importante sobre a diversidade dos alunos, diversidade essa que é encontrada na sala de aula, e também como os alunos devem participar da atividade em conjunto. Conforme Silva (2005), os alunos não serem visíveis nas ilustrações do livro didático e aparecerem desempenhando papéis subalternos pode contribuir para a criança desenvolver um processo de autorrejeição e de rejeição quanto ao seu grupo étnico-racial, o que nos faz pensar nessa problemática, pois a função do professor é observar como essas imagens estão aparecendo e dialogar com seus alunos a respeito delas.

O assunto explicado no livro, de acordo com a imagem (Figura 9b), é a pressão do ar, e vemos uma menina negra fazendo a demonstração de como podemos perceber a deformação do canudo quando aspiramos o ar nele contido.

A outra imagem (Figura 9c) mostra um exemplo das relações entre os alunos, pois eles, com particularidades diferentes, estão participando de uma mesma atividade experimental, cada um contribuindo durante a atividade, pois há um aluno negro com o bloco de anotações, outros observando o experimento e gesticulando e uma aluna cadeirante segurando uma jarra. Essa ilustração nos faz pensar na diversidade enquanto pessoas e na colaboração de cada um na atividade. Além do que podemos abordar com os alunos acerca da atividade prática e das relações étnico-raciais. Uma observação decorrente desse aspecto é apontada por Munanga (2003), que discute sobre a raça como não sendo uma realidade biológica:

[...] Combinando todos esses desencontros com os progressos realizados na própria ciência biológica (genética humana, biologia molecular, bioquímica), os estudiosos desse campo de conhecimento chegaram a conclusão de que a raça não é uma realidade biológica, mas sim apenas um conceito, aliás cientificamente inoperante para explicar a diversidade humana e para dividi-la em raças estancas. Ou seja, biológica e cientificamente, as raças não existem (MUNANGA, 2003, p. 4-5).

No entanto, Munanga (2003) afirma que o conceito persiste tanto no uso popular como em trabalhos e em estudos produzidos na área das ciências sociais. Conforme o autor:

Estes, embora concordem com as conclusões da atual Biologia Humana sobre a inexistência científica da raça, eles justificam o uso do conceito como realidade social e política, considerando a raça como uma construção sociológica e uma categoria social de dominação e de exclusão (MUNANGA, 2003, p. 6).

Cabe, portanto, ao professor dialogar com seus alunos sobre a diversidade humana a partir dessas dimensões que o autor coloca, trazendo as lutas e conquistas da população negra para dentro da sala de aula. A quarta imagem (Figura 9d) é um menino negro realizando uma atividade experimental sobre o volume da água no estado sólido.

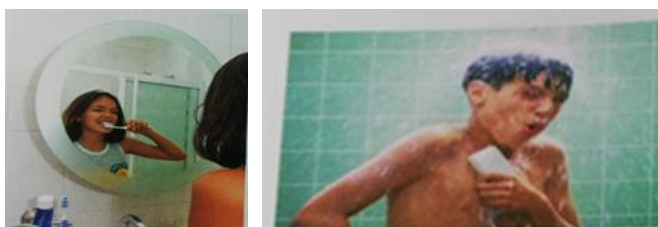
Na representação no cotidiano doméstico, verificamos 4 imagens de crianças e jovens negros (Figura 10a, Figura 10b, Figura 10c e Figura 10d).

Figura 10: a) Ilustração de coleta de lixo; b) Menina bebendo água.



Fonte: Livro de Ciências da Natureza, Lopes (2015, p.164; p.207).

c) Menina escovando os dentes; d) Menino tomando banho.



Fonte: Livro de Ciências da Natureza, Lopes (2015, p.246).

Nesse contexto, uma imagem é referida a uma criança jogando o lixo em lixeiras de coleta seletiva. O(a) professor(a) pode problematizar a figura e destacar a importância da coleta seletiva. As demais imagens tratam acerca da importância da água e do uso dela no nosso cotidiano. A segunda imagem refere-se à menina negra que está como destaque, representando para nós o quão é fundamental beber água para a nossa saúde. As outras imagens – uso doméstico da água – são referentes a um texto sobre o desperdício da água, sendo que notamos que essas imagens apresentam pessoas com fisionomias diferentes realizando atividades do nosso dia a dia e que dependem da água para serem realizadas.

Já no que diz respeito às atividades de lazer, encontramos uma imagem de criança negra em momento de lazer. A imagem é referida ao conteúdo densidade da água.

Figura 11: Menina usando boia para flutuar na água.



Fonte: Livro de Ciências da Natureza, Lopes (2015, p.192).

A respeito desta imagem (Figura 11), no livro está descrito que a criança negra está flutuando com uma boia de plástico preenchida com ar. Nesse caso, podemos discutir com nossos alunos dois aspectos: os conceitos da Ciência e o direito ao lazer.

Dialogando com a pesquisa de Mathias (2011), observamos que em sua análise nos livros, foi verificada imagem de crianças negras dançando. Em relação a isso, a autora relata que a imagem retrata de crianças bem vestidas, com uma aparência de poder aquisitivo melhor em relação a outras crianças apresentadas na pesquisa. Deste modo, a autora explica que as crianças estão se divertindo respeitando seu direito de lazer. De acordo com ela, essa imagem deveria ser proporcionada a todas as crianças da sociedade brasileira sem que haja qualquer discriminação racial ou preconceito pelo seu poder aquisitivo.

Silva (2005) corrobora nas suas considerações sobre a importância de identificar e corrigir a ideologia, visto que, segundo ela, nós professores, podemos ensinar que a diferença pode ser bela, que a diversidade é enriquecedora e não é sinônimo de desigualdade. Esse é um dos passos que a autora cita para a reconstrução da autoestima, do autoconceito, da cidadania e da abertura para o acolhimento dos valores das diversas culturas presentes na sociedade. Em suma, as imagens das pessoas negras identificadas e analisadas neste trabalho anunciam que, quanto à diversidade étnico-racial, apesar da presença de pessoas negras e de pessoas indígenas, as poucas imagens de pessoas negras no meio rural ilustram trabalho de menos prestígio social.

De forma mais específica, ainda há carência da abordagem dessa diversidade além do meio urbano, notadamente da população quilombola, pois nenhuma imagem que remeta às identidades quilombolas foi identificada no texto. Também não foi identificado texto de apoio ao professor ou menção à discussão dessa realidade de formação da população brasileira. Por outro lado, no que diz respeito à situação de trabalho com maior prestígio social, esta é realizada no livro por meio da imagem e da história de uma bióloga negra, abrindo possibilidades para discutir a contribuição dos cientistas negros e, particularmente, das mulheres negras para o desenvolvimento científico.

3.3 Análises da contextualização da abertura da unidade e das seções apresentadas no Livro Didático de Ciências da Natureza

Discutiremos neste item como a contextualização é apresentada na **abertura da unidade e nas seções** do livro objeto desta investigação. No tópico “Conheça o livro”, é








informado que todas as unidades se iniciam com uma imagem-texto relacionada ao tema central, acompanhada de um texto de contextualização, para serem discutidos em aula. Já as seções analisadas propõem uma abordagem por temáticas.

Como informado, o livro apresenta 7 unidades, respectivamente: “Astronomia”, “Conhecendo o planeta Terra”, “Conhecendo o solo”, “Conhecendo a água”, “Conhecendo a hidrosfera”, “Conhecendo o ar” e “Conhecendo os fenômenos atmosféricos”. No Quadro 09, apresentamos uma síntese da composição da abertura de cada unidade e das seções. Nos demais quadros, sintetizamos a análise a partir da relação com os critérios elencados no Quadro 08, que diz respeito à contextualização a partir da proposta freireana, da CTS e das DCNEEQ, com as categorias elencadas por Auler, Fenalti e Dalmolin (2009), quais sejam: **1) relevância dos temas; 2) abrangência dos temas; 3) surgimento dos temas; 4) disciplinas envolvidas, e 5) relação tema e conteúdo.**

Percebemos que as unidades de abertura trazem imagens e algumas questões como forma de possibilitar um diálogo sobre a temática, relacionando com questões sociais e ambientais (Quadro 9). Dessa forma, tal qual explicitado na análise do Manual do Professor, constatamos que **a relevância** dos temas tem como base aspectos científicos, tecnológicos e sociais. Ramsey (1993) apud Auler et.al (2009), referindo-se ao movimento CTS, considera que um tema social, relativo à ciência, deve corresponder a três critérios: se é, de fato, um problema de natureza contestável; se o tema tem significado social; e se o tema, em alguma dimensão, é relativo à ciência-tecnologia.

Como título de ilustração, “Astronomia”, “Conhecendo o planeta Terra” e “Conhecendo o solo” são temas das unidades de abertura 1, 2 e 3, respectivamente. Esses temas são apresentados na abertura da unidade acompanhados de questões para debate.

Quadro 9: Síntese da análise da abertura e das seções das unidades.

Unidades do livro analisado	Imagem	Descrição da imagem	Síntese do texto e das seções
Astronomia	 p.16	Céu estrelado na fronteira entre o Brasil e a Argentina	Explicação de que nas diversas culturas o ser humano sempre observou o céu com curiosidade e assombro. Na seção “fatos e ideias”, direciona-se o aluno para fazer a correlação do que está estudando com a realidade dele. As seções “foi notícia” e “fórum de debates” não são apresentadas nessa unidade.
Conhecendo o planeta Terra	 p.60	A terra vista do espaço	Indica que serão realizadas reflexões sobre atitudes importantes para preservar o meio ambiente. Na seção “fatos e ideias”, recomenda-se que os alunos observem o mapa das placas da litosfera. Na seção “foi notícia”, o texto discute aspectos científicos e sociais. A seção “fórum de debates” apresenta temas que envolvem assuntos polêmicos ou aspectos sociais e éticos.
Conhecendo o solo	 p.101	Trem de carga em ferrovia ao lado da plantação de soja na zona rural, em Cascavel (Paraná)	Traz considerações acerca de quem vive em uma cidade grande e que às vezes não se dá conta do que existe abaixo de seus pés, pelo fato do solo estar coberto de asfalto, cimento etc. A seção “fatos e ideias” traz a realidade do aluno para explicar a temática. A seção “foi notícia” apresenta textos que discutem aspectos sociais e ambientais. A seção “fórum de debates” apresenta temas que envolvem assuntos polêmicos ou aspectos sociais e éticos.
Conhecendo a água	 p.167	Chuva na floresta amazônica em Paragominas (PA)	Informações sobre os assuntos que o aluno estudará nessa unidade, quais sejam: as características da água, a importância de preservar a água, a importância para os seres vivos e para a saúde humana. A seção “fatos e ideias” em geral, são mostradas com exemplos do dia a dia. A seção “foi notícia” não foi identificada. A seção “fórum de debates” apresenta temas que envolvem assuntos polêmicos ou aspectos sociais e éticos.
Conhecendo a hidrosfera	 p.226	Cataratas do Iguaçu (PA)	Informa o que o aluno estudou a respeito da água e enfatiza que serão ampliados os conhecimentos sobre saneamento básico, aprender a respeito dos mananciais e a importância de preservá-los. Na seção “fatos e ideias”, apresentam situações do cotidiano do aluno. Na seção “foi notícia”, são apresentados textos com questões ambientais e sociais. A seção “fórum de debates” apresenta temas que envolvem assuntos polêmicos ou aspectos sociais e éticos.
Conhecendo o ar	 p.272	Praia de Canoa Quebrada, com parque eólico ao fundo, em Aracati (CE)	Apresenta o que os alunos conhecerão durante essa unidade, por exemplo: conhecer a atmosfera, suas propriedades e aprender como se verifica a existência dessas propriedades no cotidiano. Na seção “fatos e ideias”, mostra atividades práticas do cotidiano. A seção “foi notícia” não é apresentada nessa unidade. A seção “fórum de debates” não é apresentada nessa unidade.
Conhecendo os fenômenos atmosféricos	 p.308-309	Imagem obtida do satélite do furacão Gonzalo nos Estados Unidos	Apresenta o que os alunos estudarão, por exemplo: conhecer os fenômenos atmosféricos, como o ser humano prevê as condições do tempo e como a qualidade do ar influencia a saúde. Na seção “fatos e ideias”, apresenta exemplos sobre a poluição atmosférica. Na seção “foi notícia”, apresenta textos com questões ambientais e sociais. A seção “fórum de debates” não é apresentada nessa unidade.

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Consoante sua relevância, constatamos que os temas apresentados no livro têm **abrangência** universal, ou seja, da Ciência e da Tecnologia, além de características da abordagem CTS (Quadro 9). Como visto na análise do Manual do Professor, este manual sugere que o professor aproxime essas temáticas da realidade local dos seus alunos. Então, os temas são propostos no livro e cabe ao professor aproximar da realidade dos seus alunos. De modo, o cotidiano do aluno não é ponto de partida e chegada do processo de ensino e aprendizagem. Assim, passemos a análise mais detalhada dessa proposta de contextualização, buscando explicitar as aproximações e os distanciamentos com as propostas da e para educação escolar quilombola.

Em relação aos temas, observamos que alguns apresentam situações que podem ser caracterizadas como do cotidiano urbano ou rural. Na ilustração do cotidiano rural - na seção “fatos e ideias”-, são apresentadas duas situações: 1) o agricultor que utiliza técnicas simples para cultivar a terra e 2) uma pergunta: Por que você acha que o uso da água nas cidades é tão maior que o uso da água na zona rural? Na seção “foi notícia”, observamos duas situações: 1) a construção das cisternas para as famílias rurais de baixa renda e 2) sobre a Revolução Verde. Na seção “fórum de debates”, notamos uma situação: a temática dos agrotóxicos.

Verificamos, com as aberturas de cada unidade e com essas situações apresentadas nas seções, possibilidades de o professor relacionar esses temas com o cotidiano do aluno e, de forma mais específica, problematizar o meio rural e as relações entre o meio rural e o meio urbano. Consideramos ainda necessário problematizar os diversos entendimentos sobre as técnicas de cultivo da terra, incluindo nessa problematização a relação que as comunidades tradicionais mantêm com a terra, ou de forma ainda mais ampla com o território, onde reproduzem seus modos de vida, seja físico ou simbólico. Sobre isso, as DCNEEQ defendem que sejam valorizados os conhecimentos tradicionais e tecnológicos produzidos pelas comunidades quilombolas, bem como conhecimentos que façam parte dos seus contextos sócio-histórico-culturais (BRASIL, 2012).

Quadro 10: Síntese da análise da abertura e das seções das unidades quanto à abrangência dos temas.

Unidade	Abrangência dos temas	
	Universais	Locais (cotidiano do aluno)
1 - Astronomia	x	Cotidiano como exemplo
2 - Conhecendo o planeta Terra	x	Cotidiano como exemplo Cotidiano para levantar opiniões Cotidiano para debate
3 - Conhecendo a água	x	Cotidiano como exemplo Cotidiano para levantar opiniões Cotidiano para debate
4 - Conhecendo o solo	x	Cotidiano como exemplo Cotidiano para debate

5 - Conhecendo a hidrosfera	x	Cotidiano como exemplo Cotidiano para levantar opiniões Cotidiano para debate
6 - Conhecendo o ar	x	Cotidiano como exemplo
7 - Conhecendo os fenômenos atmosféricos	x	Cotidiano como exemplo Cotidiano para levantar opiniões

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Assim, o cotidiano aparece de três formas nas seções do livro (Quadro 10), na seção “fatos e ideias” aparece o cotidiano como exemplo, na seção “foi notícia” aparecem textos do cotidiano acompanhados com perguntas para levantar opiniões sobre o tema, já na seção “fórum de debates”, por sua vez, aparece o cotidiano para debate.

O manual ainda sugere que o professor aproxime as temáticas do livro à realidade local dos seus alunos. Portanto, como já dissemos, os temas presentes no livro podem, segundo a orientação, ser relacionados com o cotidiano do aluno. Nesse sentido, cabe ao professor fazer essa relação ou, em atendimento às DCNEEQ, elencar temas do cotidiano do aluno e utilizar o livro como ferramenta para o estudo desse cotidiano e das explicações da Ciência e da Tecnologia, a partir da problematização em seus aspectos sociais, ambientais e culturais, com ênfase na Educação das Relações Étnico-Raciais.

No que diz respeito às **disciplinas envolvidas**, constatamos que, quando o estudo vai além das Ciências da Natureza, relaciona-se somente com os conhecimentos das Ciências Sociais (Quadro 11). Logo, a relação tema-conteúdo, conforme sintetizado no Quadro 12, tem como base os conteúdos científicos e tecnológicos junto com o histórico, o ético e o socioeconômico. Do nosso ponto de vista, essa relação deve ser mais crítica e mais problematizada, de maneira a explicitar as desigualdades sociais existentes no país e o papel da Ciência na reprodução ou na superação dessas desigualdades.

Quadro 11: Síntese da análise da abertura e das seções das unidades quanto às disciplinas envolvidas.

Unidade	Disciplinas envolvidas	
	Ciências Naturais relacionando com conhecimentos das Ciências Sociais (CTS)	Todas as áreas (Freireana e DCNEEQ)
Astronomia	X	-
Conhecendo o planeta Terra	X	-
Conhecendo a água	X	-
Conhecendo o solo	X	-
Conhecendo a hidrosfera	X	-
Conhecendo o ar	X	-
Conhecendo os fenômenos atmosféricos	X	-

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Quadro 12: Síntese da análise da abertura e das seções das unidades quanto à relação tema-conteúdo.

Unidade	Relação tema-conteúdo		
	Conteúdos científicos e tecnológicos junto com histórico, ético e socioeconômico	Conhecimentos científicos selecionados a partir da situação real (Freireana)	Articulação entre conhecimentos científicos e conhecimentos tradicionais e tecnológicos da comunidade (DCNEEQ)
Astronomia	x	-	-
Conhecendo o planeta Terra	x	-	-
Conhecendo a água	x	-	-
Conhecendo o solo	x	-	-
Conhecendo a hidrosfera	x	-	-
Conhecendo o ar	x	-	-
Conhecendo os fenômenos atmosféricos	x	-	-

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Em continuidade, analisamos as seções **“Fatos e ideias”**, **“Foi notícia”** e **“Fórum de debates”**. São propostos na seção **“Fatos e ideias”** que o aluno reflita sobre os textos lidos, de forma que os relacione com os fatos do seu cotidiano. Nessa seção, na unidade 1: Astronomia, verificamos que se sugere ao aluno tomar como ponto de referência a sua escola para indicar o lado em que o sol nasce e o lado em que ele se opõe, e também se as estrelas se movem pelo céu da mesma forma que o sol, qual o motivo dos desencontros entre as constelações Escorpião e Órion, além de sugerir que o aluno pesquise a respeito da história ou mitologia de outras constelações para representar em forma de história em quadrinhos o mito relacionado ao seu nome. Ainda questiona o aluno sobre, se a explicação para as fases da lua está na relação entre a Lua, a Terra e o Sol.

Alves (2011) faz uma crítica acerca da contextualização apenas como maneira de apresentar ideias do cotidiano aos estudantes, pois, para a autora, pode estar se perdendo a oportunidade de utilizar exemplos do dia a dia do aluno de uma maneira que ele se sinta como potencial transformador daquela realidade. Como expusemos na análise da abertura das unidades, também compete ao professor à efetivação de um ensino que de fato parta do cotidiano do aluno e o estude. Assim, a utilização – nesse caso, talvez justificada pela carência de material didático específico para as escolas quilombolas – desse livro exige que o professor, de fato, não o coloque como o instrumento que dita o currículo da disciplina Ciências, mas como uma das ferramentas de seu trabalho. Por outro lado, a utilização do cotidiano do aluno apenas como exemplo incide no risco de sedimentares imagens

estereotipadas ou até fortalecer as ideias dicotômicas, como do urbano e do rural, da mulher e do homem, do tradicional e do científico, de negros e de brancos.

Na seção da unidade 2: “Conhecendo o planeta Terra”, recomenda-se que os alunos observem o mapa das placas da litosfera, se a placa Sul-Americana está se afastando da Placa Africana, e reflitam sobre o que deve estar acontecendo.

Na seção “Conhecendo o solo”, da unidade 3, encontra-se um texto sobre as rochas do litoral que recebem o impacto das ondas do mar. As questões relacionadas a esse texto são: se existe relação entre as rochas e a areia da praia, as transformações químicas ou físicas que ocorrem nas ondas quebrando nas rochas e se toda rocha vai se transformar em solo. Encontramos ainda, nessa seção, fotografias de máquinas desde o preparo do solo até a colheita e um agricultor que utiliza técnicas simples para cultivar a terra.

Podemos aproximar essa realidade do cultivo da terra aos moradores da zona rural, que, por sua vez, preparam o solo. Assim, mais uma vez, defendemos que essas são temáticas que merecem ser exploradas com mais cuidado no ensino e na aprendizagem dos conteúdos de Ciências da Natureza nas escolas quilombolas. Nesse sentido, podemos refletir sobre as interpretações atribuídas ao cotidiano, segundo Silva e Marcondes (2010):

Lutfi (1992) aponta diferentes interpretações atribuídas ao cotidiano, ou seja, à contextualização, que vão desde a simples resposta a uma curiosidade do aluno e a exemplificação, à elaboração de projetos de ensino que informam sobre a ciência, a tecnologia e suas aplicações (sociedade), até a perspectiva de conhecer para poder transformar a realidade (SILVA e MARCONDES, 2010, p102-103).

Partindo desse pressuposto, acerca da contextualização em uma perspectiva transformadora da realidade, se aproxima das concepções freireana. E para transformar a realidade, como citam os autores, precisamos primeiramente conhecê-la.

Ainda nessa unidade, é destacado um texto com a temática da coleta seletiva do lixo, levantando algumas questões, como: se os alunos já viram lixeiras de coleta seletiva em seu bairro ou cidade, refletir sobre o que são reciclagem e coleta seletiva, quais as vantagens de os recipientes terem diferentes cores, se existe relação entre a fotografia da coleta seletiva e a preservação do solo. Notamos, também, a sugestão de que os alunos formem grupos para pesquisar vinte ações que podem ser realizadas no dia a dia para reduzir a quantidade de lixo que eles produzem em casa. Em seguida, é proposto que os alunos montem um jogo de trilha sobre essas ações: algumas casas (locais) nas quais serão anotados bons comportamentos e algumas casas com comportamentos que prejudicam o ambiente. Encontra-se ainda registrado nesse volume a recomendação de que os alunos levem o jogo para casa, com o objetivo de brincar com os familiares e divulgar bons hábitos de descarte.

A seção da unidade 4, “Conhecendo a água”, é iniciada com questões sobre o estado sólido, líquido e gasoso. Apresenta uma imagem de roupas secando no verão e questões sobre o que está acontecendo com as roupas, bem como questões sobre os fatos do dia a dia dos alunos. Sugere também que os alunos conversem a respeito do ciclo da água na natureza e sua importância para a vida na Terra. A respeito da densidade dos materiais, há questões para os alunos pensarem sobre o que esperaríamos observar de três esferas: uma de ferro, uma de alumínio e uma de madeira na água, quais flutuariam e quais afundariam na água.

Acerca da temática água, são mostradas duas figuras para os alunos explicarem se o termo “água pura” tem o mesmo significado para as duas figuras. Referente à temática água orienta os alunos a se reunirem em grupo, para montar uma maquete de estação de tratamento de água, representando suas principais etapas e utilizando materiais que seriam descartados. Depois de pronta, sugere que os alunos montem uma exposição na escola e expliquem o que aprenderam aos colegas. Essa temática da estação de tratamento de água pode ser uma alternativa para os professores da EEQ dialogarem com seus alunos sobre esse procedimento na região da comunidade.

Ainda nessa seção, tem dois exemplos do cotidiano dos alunos para que eles se questionem sobre o que está ocorrendo, o primeiro exemplo é referente ao guarda-chuva por não molhar quem está embaixo dele durante a chuva, se nele existe um tecido formando uma rede em que nessa rede existem pequenos “buraquinhos”. O segundo exemplo, é para os alunos observarem as casas e os edifícios do seu bairro, para que eles respondam onde ficam localizadas as caixas-d’água na maioria das casas e, se necessário, sugere ao aluno entrevistar o vizinho para saber onde se localiza a caixa-d’água. Em geral, nessa unidade a seção é mostrada com exemplos do dia a dia, são temas universais e locais, pois são temáticas que o professor tem a opção de relacionar ou não com a realidade dos seus alunos, ou seja, está ao seu critério.

Contudo, o professor que se interroga a respeito do que se ensina e como esse ensino pode ou não contribuir para seu aluno, certamente tem uma maneira diferenciada de olhar para a realidade dele. E esse olhar, irá direcioná-lo a tentar contextualizar essa realidade. Desse modo, Coelho e Marques (2007) enfatizam que:

Nessa ótica, Ricardo (2005) argumenta a favor da contextualização que se concretiza no momento em que o ponto de partida é a “realidade imediata”, à qual se retorna com possibilidades de intervenção, uma vez que se dispõe de conhecimento para tal. O autor diferencia essa perspectiva daquela em que não há o retorno a “essa realidade”, sendo que o fim se constitui nos conceitos científicos. Ou ainda o contrário, ou seja, partir do abstrato para o concreto, de modo que a contextualização sirva mais como ilustração de fatos do cotidiano em vez de ser utilizada como um

instrumento para uma melhor compreensão do mundo (COELHO E MARQUES, 2007, p.68).

É nesses direcionamentos, que devemos percorrer sobre o ensino de Ciências da Natureza. Buscando, tanto compreender as várias realidades dos alunos, quanto estarmos cientes de qual contextualização estamos utilizando nas nossas práticas.

Na unidade 5: “Conhecendo a hidrosfera”, sugere-se que o aluno pesquise sobre os tipos de trabalho que um oceanógrafo pode realizar, recomenda-se que o aluno escolha um oceano para estudar, localize-o em um mapa, escreva uma redação contando a respeito da sua expedição e faça um desenho representando sua viagem. Apresenta-se ainda nessa seção um gráfico para o aluno analisar qual atividade mais utiliza água e se questiona o aluno sobre por que ele acha que o uso da água nas cidades é tão maior que o uso da água na zona rural. Ao levantar essa discussão do uso da água nas cidades e na zona rural para a EEQ, o professor está considerando o cotidiano do seu aluno, desde que não seja apenas para exemplificar fatos do cotidiano.

A respeito da temática dessa unidade, também sugere que os alunos se reúnam em grupo para fazer uma pesquisa sobre os efeitos na saúde do ser humano de um destes poluentes: mercúrio, chumbo e agrotóxicos. Além disso, questiona o aluno sobre o problema de acúmulo de lixo não ser apenas nas praias, mas também nos rios; mostra uma fotografia para o aluno identificar quais objetos ele joga no seu lixo que contribuem para a poluição do ambiente. Também interroga o aluno, se existem soluções para evitar esse tipo de desastre ambiental.

De acordo com essa atividade, relacionamos à com o que os autores Gouvêa e Machado (2005) apud Medeiros e Lobato (2010, p.68) descrevem, “acreditam que a contextualização não se resume a exemplificar um conteúdo, mas é necessário propor “situações problemáticas reais” e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e solucioná-las”. Esse tipo de atividade é fundamental, pois questiona o aluno a sugerir soluções para um problema. Visto que, o professor como mediador da atividade, dialogando com seus alunos a respeito do problema, irá proporcionar o compartilhamento dos conhecimentos.

A propósito da unidade 6: “Conhecendo o ar”, o livro cita dois exemplos nessa seção com fotografias para demonstrar atividades práticas, para o aluno imaginar o que está ocorrendo. O primeiro é uma demonstração de como o canudo de plástico sofre deformação quando tapamos uma das extremidades e aspiramos o ar nele contido. O segundo exemplo é uma sequência de imagens sobre a intensidade da pressão atmosférica e sugere ao aluno executar o experimento com seus colegas.

Na unidade 7: “Conhecendo os fenômenos atmosféricos”, nessa seção são apresentadas três fotografias – queimadas, chaminés industriais e erupção vulcânica – para que os alunos respondam qual (is) representa(m) um evento natural e qual (is) representa(m) um evento causado pelo ser humano, bem como qual dos três eventos contribui para a poluição atmosférica. É sugerido ao aluno fazer uma lista de outros fatores que contribuem diretamente com a poluição atmosférica. Compreendemos que o professor deve tentar relacionar como os fatores acerca da poluição, estão ocorrendo na cidade ou no bairro em que o aluno reside, e essa relação não pode ser de forma acrítica. Nessa dimensão, Coelho e Marques (2007) colaboram com as discussões a respeito de temas sociais:

[...] um ensino de Química voltado à cidadania, do qual se parte da proposição de um tema social para a contextualização do conteúdo, poderia se aproximar ainda mais da proposta de contextualização de Paulo Freire. Mas isto se os professores estivessem aptos a desvelar situações significativas da comunidade em que atuam, o que favoreceria o empreendimento de um ensino de Química transformador de contradições sociais (COELHO e MARQUES, 2007, p.72).

A partir desses dados acerca da seção “Fatos e Ideias” e dessa discussão dos autores, podemos inferir que se o processo ensino-aprendizagem se configurar com base no livro didático, essa seção demonstra diversos distanciamentos da proposta do ensino de Ciências da Natureza para a EEQ.

Desse modo, o estudo das temáticas: poluição atmosférica e água, por exemplo, não pode se restringir às explicações ditas universais, mas deve promover a articulação entre os conhecimentos científicos e os conhecimentos tradicionais e tecnológicos da comunidade com os conhecimentos produzidos pela sociedade mais ampla.

A temática água pode ser elencada não só pela sua importância para todos os seres vivos, mas, também, pela forte relação que os moradores desse quilombo mantêm com o rio São Francisco, seja para alimentação, transporte, lazer ou geração de renda, entre outros usos. Assim, a cultura das pessoas quilombolas de Brejão dos Negros é fortemente marcada por esse rio. Por outro lado, a ocupação do território e a disputa por ele têm relação e interesse econômico por parte de outros setores da sociedade.

Essas discussões, como as das lixeiras de coleta seletiva, ao serem relacionadas com a realidade de onde os alunos residem, constituem uma possibilidade de trazer o cotidiano do aluno para explicar à temática, considerando seus conhecimentos e suas vivências. Porém, é necessário ampliar a visão, partindo da problematização da produção do lixo no cotidiano do aluno, mas analisando de forma crítica quem são os responsáveis pela produção do lixo no mundo, como também pela contaminação dos rios e oceanos.

De tal modo, urge problematizar porque, com tantos conhecimentos da Ciência e da Tecnologia produzidos, a questão do lixo cada vez se agrava mais em nosso planeta. Assim, é necessário entender como as diferentes formas de vida do ser humano interferem na manutenção da vida dele e de outros seres vivos no planeta. Com base em Freire (1987), defendemos que a educação que se estabelece aos que se comprometem com a libertação não pode se basear numa compreensão dos homens como seres “vazios”, numa consciência mecanicamente compartimentada, mas nos homens como seres conscientes. Em geral, Freire (1987) discute que os alunos não podem ser vistos como depósitos vazios a serem preenchidos com conteúdos, mas, a da problematização dos homens em suas relações com o mundo.

A seção “**Foi notícia**” tem como objetivo apresentar textos divulgados pela mídia, seja de divulgação científica ou de veiculação ao grande público, e estimular os educandos a obterem informações sobre fenômenos naturais e eventos científicos. Nesse sentido, instigamos a analisar quais as temáticas desses textos e de que forma eles estão sendo apresentados, para que possamos dialogar com a realidade dos alunos.

Na unidade 1, essa seção não é apresentada. Na unidade 2, encontramos um texto: “Litoral do Brasil está imune à ocorrência de tsunamis”, em que são apresentadas algumas informações sobre o tsunami que aconteceu no Chile e no Haiti e como ocorreu, além de advertir que os tsunamis são inesperáveis e imprevisíveis. Ainda são apontadas no texto algumas considerações sobre tal temática, mas se referindo ao Brasil.

Como possibilidade, podemos articular essas informações do texto com as regiões litorâneas do Brasil, fazendo a articulação com a comunidade quilombola de Brejão dos Negros, a qual é localizada no município de Brejo Grande as margens do Rio São Francisco e as beiras do mar. Não apenas articulando com esse texto, como também o professor discutir com seus alunos, textos acerca do uso dos recursos hídricos. Segundo Barbosa na sua pesquisa, a respeito da temática água, na qual desenvolveu atividades com os alunos sobre esse tema, explica que (2016):

Eles surpreenderam ao demonstrarem preocupação com a escassez e mau uso dos recursos hídricos no âmbito mundial e, principalmente no âmbito local, pois os mesmos não sabiam da possibilidade da cidade passar novamente por problemas de abastecimento. Perceberam que em suas ações diárias, de certo modo contribuem com o desperdício de água e fizeram o compromisso de se policiarem. Além disto, citaram que outras atividades humanas, além do consumo doméstico, têm colaborado para a falta de água. Dentre essas atividades humanas, a agricultura e a indústria (BARBOSA, 2016, p.94).

Observamos através da pesquisa do autor, o quão é imprescindível fazer conexões entre os conhecimentos tradicionais dos alunos com essas temáticas. Para assim, direcionar um caminho na tentativa de uma educação transformadora, tão bem, problematizada por Paulo Freire.

Na unidade 3, observamos quatro textos nessa seção. O primeiro texto, “Programa cisternas”, discute que a construção das cisternas de placas de cimento está presente principalmente na região do Semiárido brasileiro e explica como é essa tecnologia. Apontam-se três iniciativas da Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SESAN – que visam à promoção do acesso à água: água para consumo, água para produção e cisternas nas escolas. O público-alvo são as famílias rurais de baixa renda. O segundo texto, “O que é revolução verde?”, apresenta informações acerca do histórico da Revolução Verde, desde quando surgiu até os dias de hoje, uma vez que o texto retrata que antes o desafio era ter produtividade e atualmente é desenvolver uma agricultura que cause o menor impacto ao meio ambiente e aos recursos naturais. Destaca-se também o uso da biotecnologia para esse menor impacto.

Essas temáticas são embasadas em situações do cotidiano rural, e, para escolher essas temáticas para a EEQ, o professor precisa considerar os conhecimentos tradicionais dos seus alunos a respeito do tema, reconhecendo-os e os valorizando, ou seja, no aspecto de um ensino histórico-cultural. Segundo Gonzalez (2013), numa perspectiva de ensino histórico-cultural, assume-se “que o conhecimento não é transmitido, mas constituído ativamente pelos alunos por meio de mediação docente, e que seus conhecimentos prévios influenciam em novas aprendizagens” (SCHNETZLER, 2010, p.67, apud GONSALEZ, 2013, p.26).

O terceiro texto, “PMA autua e multa empresa de transporte ferroviário por poluição em estação de Três Lagoas (MS)”, apresenta como ocorreu a multa em uma empresa de transporte ferroviário de Três Lagoas, por poluir uma área da cidade com combustível e como aconteceu a poluição. O quarto texto, “O que é o Plano Nacional de Resíduos Sólidos”, mostra o que é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e os três principais pontos são: fechamento de lixões até 2014, só rejeitos podem ser encaminhados aos aterros sanitários e elaboração de planos de resíduos sólidos nos municípios. Na unidade 4, não identificamos essa seção.

Na unidade 5, observamos dois textos. O primeiro é “Aquífero Amazônia: Um oceano subterrâneo e desconhecido”, em que se destaca o tamanho do Sistema Aquífero Grande Amazônia e as bacias hidrográficas que o envolvem. Apesar da grande quantidade de água, no texto é enfatizado que, em relação à qualidade da água, ainda sabemos pouco. Discute

também sobre o equilíbrio hídrico. O segundo texto, “É possível viver com 110 litros de água por dia? Veja como seria a sua vida”, informa quantos litros podemos gastar com o consumo de água em cada situação do nosso cotidiano. Na unidade 6, não verificamos essa seção.

Em relação à unidade 7, encontramos dois textos. O primeiro, “Energia eólica está virando ‘ventania’ no Brasil”, discute como se expandiu a energia eólica por ser a fonte que mais cresce no Brasil. No texto, são apresentados quais empregos foram gerados, residências abastecidas e emissões de CO₂ evitadas, pois é uma energia renovável. O segundo texto, “Número de fumantes no Brasil cai 20,5% em cinco anos”, discute a diminuição do número de fumantes, apresentando a comparação entre homens e mulheres, além de mostrar o aspecto positivo de pessoas que conseguiram o tratamento para parar de fumar, ilustrando também o índice de pessoas que não fumam, mas estão expostas à fumaça dentro de casa.

Nessa seção, notamos que os textos apresentam temáticas com características das discussões CTS; nesse sentido, “[...] salienta-se também a importância no âmbito escolar de atividades que explorem a capacidade reflexiva dos estudantes a fim de que os conhecimentos científicos aprendidos auxiliem na compreensão da realidade com vistas a transformá-la” (FERNANDES; MARQUES; DELIZOICOV, 2016, p. 13). Dessa forma, o professor precisa mediar às discussões dos textos acerca dessas temáticas.

A última seção analisada a seguir é “**Fórum de debates**”. Como já foi dito no início deste capítulo, essa seção apresenta temas que envolvem assuntos polêmicos ou aspectos sociais e éticos, permitindo também verificar que os conhecimentos científicos não estão isolados das outras formas de conhecimento, ou seja, dos conhecimentos do cotidiano do educando. Dessa forma, essa análise nos proporciona compreender como esses temas são apresentados. Verificamos que na unidade 1, 6 e 7 essa seção não é apresentada.

Na unidade 2, essa seção é apresentada com um texto sobre a produção do petróleo no Brasil e destaca que o país tenha se tornado autossuficiente na produção desse combustível fóssil, embora seja destacado no texto que precisa reduzir a participação do petróleo e de outros combustíveis fósseis como fonte de energia, por serem fontes de energia não renováveis e que produzem grandes impactos ambientais ao planeta.

É proposto pelo livro, que a turma pode organizar um debate a respeito desse tema, algumas sugestões são citadas para esse debate, são elas: antes do debate, os alunos devem pesquisar a respeito do desenvolvimento econômico que o petróleo possibilita ao Brasil e dos impactos ambientais do seu uso; formar dois grupos, sendo que um grupo representará os ambientalistas, e o outro, os governantes; os dois grupos devem atuar como se estivessem em uma reunião no Ministério de Minas e Energia para estruturar o Plano Decenal de Expansão

de Energia (PDE); trocar ideias e opiniões e, ao final da discussão, construir a lista de itens que os dois grupos concordam que estejam presentes no PDE brasileiro.

Nas orientações específicas sobre essa seção referente à lista dos itens, o livro traz como um ponto importante de tal atividade, por se tratar de um conteúdo atitudinal a ser desenvolvido. De acordo com essas orientações em relação ao PDE, o livro sugere que os educadores orientem os educandos a pensarem em três aspectos: segurança energética, universalização do acesso à energia e cobrança justa de tarifa energética à população. Observamos que essa temática tem relevância para toda a população brasileira, assim como para a população do estado de Sergipe, devido à utilização do petróleo no estado.

Na unidade 3, essa seção é mostrada com o texto acerca do que fazer com o lixo, trazendo uma discussão referente a localidades onde não há coleta de lixo e em que se recorre a diferentes medidas, os exemplos são: jogar lixo em terreno baldio, enterrar o lixo e queimar o lixo. Sugere que os alunos formem grupos para organizar uma audiência pública para decidirem qual o destino do lixo em uma pequena cidade onde ainda não há coleta de lixo.

Também é sugerido que os alunos façam um sorteio para definirem os seguintes personagens: prefeito, vereador, secretário do meio ambiente, ambientalista de uma ONG, comerciante, pequeno agricultor, jovem estudante de escola pública, pescador, médico e morador mais antigo da cidade. Dessa forma, o livro propõe que discutam as vantagens e desvantagens de cada um desses três procedimentos, considerando fatores ambientais, econômicos, de saúde e outros, e cheguem a um consenso do que seria a melhor solução para a sua cidade.

Nas orientações específicas, o livro apresenta as vantagens e as desvantagens de: jogar lixo em terreno baldio, enterrar o lixo e queimar o lixo. Mostra também que, antes do início do debate, o professor deve expor aos educandos os tópicos que serão avaliados durante a atividade, como, por exemplo, a postura de respeito aos colegas durante o debate. Observamos, com isso, que esse tipo de atividade é relevante por apresentar situações que fazem parte do cotidiano do aluno em que eles podem expressar seus conhecimentos, suas atitudes e postura com os colegas.

Ainda nessa unidade, no livro encontramos uma sugestão de debates acerca da temática dos agrotóxicos. É sugerido que os alunos busquem informações sobre um desses temas: vantagens do uso de agrotóxicos nas lavouras, desvantagens do uso dos agrotóxicos, vantagens do cultivo de produtos sem agrotóxicos e desvantagens do cultivo de produtos orgânicos. Destaca algumas questões que podem ser discutidas durante o debate, e como o professor pode organizar as equipes, sendo dois grupos defendendo o uso de agrotóxicos e

dois grupos em defesa do cultivo sem agrotóxicos. Notamos que trazer essas discussões para a sala de aula, sejam alunos que moram na zona urbana ou na zona rural, é necessário.

É importante que o professor não cite apenas as vantagens e desvantagens do cultivo de produtos com agrotóxicos, mas sim, contextualizar os fatores que influenciam no desenvolvimento vegetal e como acontece. Nesse contexto, Gonsalez (2013) retrata sobre sua pesquisa acerca da utilização do tema horta no Ensino de Ciências:

Foi utilizado como ponto de partida o conhecimento prévio dos alunos sobre o desenvolvimento vegetal e o fluxo de energia no ambiente para em seguida “buscar a conexão com seu mundo cotidiano com a finalidade de transcendê-lo, de ir além e introduzi-los, quase sem que eles percebam na tarefa científica” (POZO; CRESPO, 2012, p. 9 apud GONSALEZ, 2013, p.98).

Assim, esse tipo de atividade é uma das estratégias que o professor de Ciências da Natureza pode e deve utilizar, partindo dos conhecimentos de seus alunos em diálogo com os diversos conhecimentos das Ciências.

Na unidade 4, observamos um texto para o debate sobre a campanha pela higiene na escola, o qual sugere que os alunos se reúnam para conversar a respeito dos hábitos de higiene e sua importância para a saúde. Propõe duas questões para iniciar as discussões, e, após essa discussão, sugere que os alunos elaborem cartazes para serem colocados nos banheiros e corredores ou na vizinhança da escola. E, para a divulgação da campanha de higiene, recomenda que, se a escola tiver um jornal ou um programa de rádio, seja divulgado por esses meios. Nesse sentido, trata-se de atividades escolares que têm como objetivo expandir para a comunidade local.

Na unidade 5, identificamos o texto “Desenvolvimento x ambiente: um debate atual”, sendo que ele traz uma situação para os alunos imaginarem, por exemplo: imaginar que a turma representa uma cidade e que a comunidade deve decidir, em uma audiência pública, se apoia ou não a instalação de uma hidrovía em um grande rio da região. Propõe que os alunos se organizem em equipes cada uma com a função de representar um setor da população da cidade, por exemplo: trabalhadores em busca de emprego, defensores da preservação do ambiente natural, cidadãos que dependem do rio (pescadores) e prefeitura. Indica também que os alunos pesquisem a respeito da construção de hidrovias no Brasil, antes do debate ser iniciado.

Nas orientações específicas acerca dessa atividade, o livro apresenta as características de uma audiência pública. Para essa orientação de debate, podemos relacionar com os aspectos apontados por Fernandes, Marques e Delizoicov:

Como argumenta Auler (2003), a abordagem CTS enfatiza a necessidade de colocar em prática a tomada de decisões mais democráticas em detrimento das tecnocráticas, mas para que isso ocorra é necessário superar o que Freire (2005) denominou de “cultura do silêncio”, caracterizada pela ausência da população em processos decisórios (2016, p. 13).

Refletindo acerca dessa temática da construção da hidrovía, os alunos que moram próximo a rios, como a comunidade quilombola de Brejão dos Negros, os professores devem enfatizar essas situações para que os alunos comecem a pensar a respeito das vantagens e desvantagens de uma hidrovía.

Assim, consideramos que a seção **“Fórum de debates”** sugere debates em sala de aula que direcionam principalmente para as questões ambientais e sociais. Para Freire (1987), falar da realidade como algo parado e estático, quando não falar sobre algo completamente alheio à experiência dos educandos, vem sendo uma suprema inquietação dessa educação. Nesse sentido, a maneira como essa seção propõe os debates é interessante, por promover discussões sobre várias vertentes de possíveis realidades do cotidiano do aluno. Contudo, essas realidades deveriam estar próximas dos contextos das comunidades quilombolas. Visto isso, fica a critério do professor tentar promover esses diálogos.

Em suma, podemos constatar, a partir da análise das unidades e das seções, que o livro analisado é organizado por temas. Os temas identificados explicitaram que a contextualização é proposta com base na abordagem temática CTS. O cotidiano local do aluno é proposto: como exemplo, para identificar opiniões e, em alguns momentos, para promover debates. Contudo, na exploração do cotidiano percebemos distanciamento das orientações da DCNEEQ e da DCNERER, na medida em que pouco se discute sobre as identidades e problematização das desigualdades sociais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta investigação teve o objetivo geral de compreender as aproximações e os distanciamentos identificados entre a proposta de contextualização do Livro Didático de Ciências da Natureza, do 6º ano do Ensino Fundamental, utilizada em uma escola localizada em território quilombola sergipano, e o exposto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola.

Para alcançar esse objetivo, realizamos além do mapeamento das publicações em nível nacional sobre a temática da Educação Escolar Quilombola, da Educação das Relações Étnico-Raciais nos livros de Ciências e da contextualização, a análise do manual do professor, das imagens das pessoas negras representadas no livro e da contextualização na abertura da unidade e das seções apresentadas no livro.

Através do mapeamento sobre os trabalhos, com a temática da Educação Escolar Quilombola, da Educação das Relações Étnico-Raciais nos livros de Ciências, verificamos 3 dissertações. Isso retrata um quantitativo pequeno de dissertações, acerca dessas temáticas. Em relação ao mapeamento, com a temática da contextualização no Ensino de Ciências da Natureza, identificamos um quantitativo considerável. No entanto, não fazem menção a Educação Escolar Quilombola. Alguns desses trabalhos trazem discussões a respeito dos pressupostos de Paulo Freire, os quais se aproximam das discussões das DCNEEQ. Deste modo, é relevante para o professor se debruçar nas obras freireanas, que apontam discussões na perspectiva de considerar os conhecimentos dos educandos, na tentativa de relacionar com os múltiplos conhecimentos.

Em síntese a respeito das imagens, de pessoas negras adultas identificadas e analisadas neste trabalho anuncia que, mesmo apresentando quantitativamente uma representação significativa da diversidade étnico-racial brasileira – com a presença de pessoas negras, indígenas e brancas –, essas imagens ilustram um trabalho de menos prestígio social. Por outro lado, as imagens de crianças negras demonstraram de forma adequada a diversidade brasileira, pois, além da quantidade significativa de imagens de crianças de diversas etnias, elas estavam representadas de forma igualitária em várias situações do cotidiano.

Como possibilidades, também apontamos a história de uma bióloga negra que pode ser provocativa da reflexão sobre a contribuição dos cientistas negros e, particularmente, das mulheres negras para o desenvolvimento científico.

Sobre a contextualização, concluímos, a partir da análise das seções “Fatos e Ideias”, “Foi notícia” e “Fórum de Debates”, que a relevância dos temas abordados tem como

preocupação aspectos científicos e tecnológicos relacionados com as questões sociais. A abrangência dos temas é em sua maioria universal. Não há proposta de relação com outras disciplinas nas seções analisadas. A discussão com as questões sociais restringe-se ao âmbito da disciplina. A relação tema e conteúdo é praticamente baseada no conhecimento universal.

Acerca disso, percebemos que na seção “Fórum de Debates”, apresenta temas que envolvem assuntos polêmicos ou aspectos sociais e éticos. Há questões sobre as temáticas, sugestão para que os alunos façam uma pesquisa sobre o tema e debatam a respeito do assunto, se posicionando nos debates. Contudo, em geral, as propostas de debates não promove a inclusão dos conhecimentos e das identidades dos estudantes, pois a forma como aparece no livro, são debates interligados às questões da Ciência relacionados com aspectos do cotidiano do aluno. Assim, a ideia da Ciência como verdade única e absoluta perpassa todo o livro, tal qual a ideia de que é produzida por homens brancos.

De maneira semelhante, pela pouca problematização das relações étnico-raciais, a ideia que pode continuar difundindo é que, em nosso país, brancos, negros e indígenas vivem em situação de harmonia. Destaca-se ainda a necessidade de que, mesmo sendo um livro de uso em todo o território nacional, é necessário que seja promovida a inserção das diversas culturas que formam o povo brasileiro e, de forma mais específica, no ensino de Ciências, da reflexão sobre como o conhecimento científico contribui e contribuiu para a manutenção das desigualdades sociais.

Ainda propomos como proposta de contextualização que o cotidiano seja ponto de partida e de chegada e a necessidade de que, na elaboração dos conhecimentos científicos escolares, sejam construídas mais possibilidades para a reflexão sobre as diversas formas de produção dos conhecimentos pela humanidade. Por fim, apontamos que nenhuma referência é realizada quanto à questão étnico-racial no livro estudado. De maneira semelhante, não há referência à história e às identidades dos quilombolas, mas foi encontrada uma imagem de pessoas negras colocadas em situação de escravidão, com pouca contextualização acerca dessa imagem.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Daniela Cavalcante de. **Resíduo eletroeletrônico: uma abordagem CTS para promover a prática argumentativa entre alunos do Ensino Médio**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, 2014.
- ALMEIDA, Nádja Patrícia Gonçalves da Silva. **Projetos temáticos no ensino das Ciências como proposta de uma contextualização sócio-cultural**. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências – Química). Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Educação, 2006.
- ALVES, Alini Roberta. **Propostas teórico-metodológicas do ENEM: relações entre o enfoque CTS/CTSA e o discurso de professores acerca da prática docente**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos, 2011.
- ANDRADE, Gabriela Barbosa de. **O ensino de genética na formação superior: uma experiência de educação CTS (Ciência – Tecnologia – Sociedade)**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, 2017.
- AULER, Décio; FENALTI, Veridiana dos Santos; DALMOLIN, Antonio Marcos Teixeira. Abordagem temática: temas em Freire e no enfoque CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 1, p. 67-84, mar. 2009. ISSN 1982-5153.
- BARBOSA, Alessandro Rodrigues. **Água como tema CTS no Ensino Médio: uma proposição**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, 2016.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Edições 70, 1977.
- BATISTA, M. V. A.; CUNHA, M. M. S.; CÂNDIDO, A. L. Análise do tema virologia em livros didáticos de biologia do ensino médio. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v. 12, n. 01, p. 145-158, jan.-abr., 2010.
- BENITE, A. M. C.; BASTOS, M. A.; CAMARGO, M. J. R.; VARGAS, R. N.; LIMA, G. L. M.; BENITE, C. R. M. Ensino de Química e a Ciência de Matriz Africana. **Quím. nova esc.**, São Paulo-SP, v. 39, n. 2, p. 131-141, maio 2017.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562p.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola na Educação Básica**. RESOLUÇÃO Nº 8, DE 20 DE NOVEMBRO DE 2012.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**. RESOLUÇÃO Nº 1, DE 17 DE JUNHO DE 2004.
- BRASIL. **DECRETO Nº 4.887, DE 20 DE NOVEMBRO DE 2003**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4887.htm>. Acesso em: 19 fev. 2018.
- BRASIL. **Estatuto da Igualdade Racial**. Lei nº 12.288. Brasília: Presidência da República, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12288.htm>. Acesso em: 20 jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD 2017: ciências - Ensino fundamental anos finais**. Ministério da Educação – Secretaria de Educação Básica – SEB – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2016. 115p. ISBN: 978-85-7783-222-4.

CARVALHO, R. C.; REZENDE, F. Políticas curriculares e qualidade do ensino de ciências no discurso pedagógico de professores de nível médio. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 19, n. 3, p. 555-571, 2013.

COELHO, J. C.; MARQUES, C. A. Contribuições freireanas para a contextualização no ensino de Química. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v. 09, n. 01, p. 59-75 jan.-jun., 2007.

FERNANDES, C. S.; MARQUES, C. A.; DELIZOICOV, D. Contextualização na formação inicial de professores de ciências e a perspectiva educacional de Paulo Freire. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 18, n. 2, p. 9-28, mai.-ago., 2016.

FERREIRA, Sergio Daniel. **Análise das questões do ENEM da área de Ciências Naturais pelo enfoque CTS**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed., 23. reimpr. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREITAS, Geane Pereira de. **Proposta de minicursos como prática docente durante a formação inicial de professores**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, 2015.

FURTADO, Liliane Pereira. **Radiação eletromagnética e Radioatividade - uma abordagem em aulas de Química do ensino médio em busca da (re)significação do conhecimento dos alunos**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, 2016.

GUIMARÃES, Antônio Sergio Alfredo. **Racismo e anti-racismo no Brasil**. Editora 34, 1999.

GONSALEZ, Michele da Silva. **Cultivar o saber: o uso do tema social horta no ensino de Ciências**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, 2013.

HALMENSCHLAGER, Karine Raquel. Abordagem temática no Ensino de Ciências: algumas possibilidades. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI**, v. 7, n. 13, p. 10-21, out. 2011. ISSN 1809-1636.

JOSÉ, W. D.; BRAGA, G. R.; NASCIMENTO, A. Q. B.; BASTOS, F. P. ENEM, temas estruturadores e conceitos unificadores no ensino de física. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 16, n. 03, p. 171-188, set.-dez. 2014.

KOEPPE, Cleise Helen Botelho. **Desmistificando preconceitos em relação às etnias indígenas brasileiras contemporâneas na educação em ciências do ensino fundamental: contribuições das etnociências e das tecnologias de informação e comunicação**. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Física. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2013.

LOPES, Gabriela Zauith Leite. **Dimensões sociais de ciência e tecnologia: representações sociais de alunos de escolas públicas de um município paulista**. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos, 2011.

LOPES, Mario Olavo da Silva. **Representação Étnico-Racial nos livros didáticos de Ciências da Natureza**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Porto Alegre, BRRS, 2016.

LOPES, Sônia. **Investigar e Conhecer: Ciências da natureza - 6º ano**. 2015.

MARQUES, Lua Isis Braga. **A educação ciência – tecnologia – sociedade (CTS): elementos em produções científicas na fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz**. Dissertação. Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, 2016.

MANECHINE, S. R. S.; GABINI, W. S.; CALDEIRA, A. M. A.; DINIZ, R. E. S. A inserção de conceitos científicos no cotidiano escolar. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v. 08, n. 01, p. 55-68, jan.-jun., 2006.

MATHIAS, Ana Lucia. **Relações raciais em livros didáticos de Ciências**. Dissertação. Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Paraná, 2011.

MATO, Daniel. No hay saber “universal”, la colaboración intercultural es imprescindible. **ALTERIDADES**, 2008, 18 (35): p. 101-116.

MEDEIROS, M. A.; LOBATO, A. C. Contextualizando a abordagem de radiações no ensino de química. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v. 12, n. 03, p. 65-84, set.-dez., 2010.

MELO, Mayara Soares de. **A transição entre os níveis – macroscópico, submicroscópico e representacional – uma proposta metodológica**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC). Universidade de Brasília (UnB), 2015.

MILARÉ, T.; FILHO, J. P. A. Ciências no nono ano do ensino fundamental da disciplinaridade à alfabetização científica e tecnológica. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v. 12, n. 02, p. 101-120, mai-ago., 2010.

MUNANGA, Kabengele. Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia. **3º Seminário Nacional Relações Raciais e Educação-PENESB-RJ**, palestra proferida em 05 nov. 2003.

_____. A difícil tarefa de definir quem é negro no Brasil. **ESTUDOS AVANÇADOS**, v. 18, n. 50, 2004.

NETO, José Praxedes de Oliveira. **Contextualização no Ensino de Ciências e Matemática: uma proposta de análise de produtos educacionais**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

PAOLI, Joanna de. **Processos argumentativos em aulas de Química sobre o tema sócio científico “suplementação alimentar” – uma proposta para o Ensino Médio**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, 2015.

PRUDÊNCIO, Christiana Andréa Vianna. **Perspectiva CTS em estágios curriculares em espaços de divulgação científica: contributos para a formação inicial de professores de Ciências e Biologia**. Tese. Universidade Federal de São Carlos, 2013.

RAMOS, Tiago Clarimundo. **O ensino de matriz energética na educação CTS: um estudo com práticas na formação de licenciandos da área de ciências naturais**. Tese. Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, 2017.

SILVA, C. P. **Grandezas, funções e escalas - uma relação entre a Física e a Matemática**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, 2013.

SILVA, R. T.; CURSINO, A. C. T.; AIRES, J. A.; GUIMARÃES, O. M. Contextualização e experimentação uma análise dos artigos publicados na seção “experimentação no ensino de Química” da revista química nova na escola 2000-2008. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v. 11, n. 02, p. 277-298, jul.-dez., 2009.

SILVA, E. L.; MARCONDES, M. E. R. Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v. 12, n. 01, p. 101-118, jan.-abr., 2010.

SILVA, A. C. A desconstrução da discriminação no livro didático. In: MUNANGA, Kabengele. **Superando o Racismo na escola**. 2. ed. Revisada. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005. 204p.

_____. **Desconstruindo a discriminação do negro no livro didático**. Salvador: EDUFBA, 2003.

_____. **A discriminação do negro no livro didático**. Salvador: CEAQ, 1986.

STADLER, J. P.; GONÇALVES, F. R.; HUSSEIN, S. O perfil das questões de ciências naturais do novo Enem: interdisciplinaridade ou contextualização. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 23, n. 2, p. 391-402, 2017.

URANI, Fabiana de Souza. **Doces e guloseimas: uma proposta de temática para ensinar Ciências no 9.º ano do Ensino Fundamental**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, 2013.

VOSGERAU, D. S. A. R.; ROMANOWSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165-189, jan./abr. 2014.

Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/31952?start=20>>. Acesso em: 01 jun. 2018.

Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/18282-pnad-c-moradores.html>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=10503&t=resultados>>. Acesso em: 17 jun. 2018.

Disponível em: <<http://www.citador.pt/poemas/eu-sou-do-tamanho-do-que-vejo-alberto-caeirobrheteronimo-de-fernando-pessoa>>. Acesso em: 18 ago.2018.